



Universidade de Santiago de Compostela

Departamento de Didáctica e Organización Escolar

**OS MATERIAIS CURRICULARES NA
CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO PROFISSIONAL
DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA
TRÊS ESTUDOS DE CASO**

Manuel Celestino Vara Pires

Santiago de Compostela, Dezembro 2005

Universidade de Santiago de Compostela
Departamento de Didáctica e Organización Escolar / Instituto Piaget
Programa de Doutoramento em Convénio

Tese de Doutoramento

**OS MATERIAIS CURRICULARES NA
CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO PROFISSIONAL
DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA
TRÊS ESTUDOS DE CASO**

Autor

Manuel Celestino Vara Pires

Directores

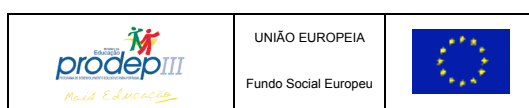
Professora Doutora María de Lourdes Montero Mesa

Professor Doutor José Antonio Cajaraville Pegito

Programa de Doutoramento 2130-01-I
Perspectivas Didácticas en Áreas Curriculares

Santiago de Compostela, Dezembro 2005

Com o apoio de:



Agradecimentos

À Professora Doutora María de Lourdes Montero Mesa, minha ‘titora’ e directora da tese, pelo saber, pelo encorajamento, pela confiança, pela cumplicidade. E pelo encanto.

Ao Professor Doutor José Antonio Cajaraville Pegito, meu director da tese, pelo saber, pela orientação, pelos conselhos, pelo incentivo. E pela simpatia.

À Marta, à Sofia, ao Tiago e aos seus alunos e alunas, pelos saberes, pela disponibilidade, pela colaboração, pelo entusiasmo. E pela confiança.

À Universidade de Santiago de Compostela e ao Instituto Piaget, pela cooperação. E pela oportunidade.

Ao Instituto Politécnico de Bragança e à Escola Superior de Educação de Bragança, pela disponibilidade, pelas facilidades concedidas. E pelo apoio.

Aos meus professores e aos meus colegas de aventura no doutoramento, pela partilha, pela reflexão, pelo companheirismo. E pela amizade.

Aos meus colegas da Escola Superior de Educação de Bragança, em especial à Cristina e à Paula, e aos outros amigos e amigas, pelo incentivo, pelas sugestões, pela preocupação. E pela atenção.

À minha mãe Francisca, às minhas irmãs Zé, Teresa e Madalena, ao meu sobrinho Nuno e a toda a minha família, pelo apoio, pela confiança, pelo ânimo. E pelo carinho.

Ao meu pai Teodoro, que muito gostaria de ter lido este texto.

À São e à Margarida, meus refúgios da ternura, pelos mimos, pela alegria, pela presença, pelo amor. Sempre!

*à Margarida,
minha filha,
o melhor de mim*

Resumo

O presente trabalho incide no conhecimento profissional do professor de Matemática, centrando-o no conhecimento didáctico e, em especial, na utilização que faz de determinados materiais curriculares. Deste modo, o estudo pretende caracterizar o conhecimento profissional do professor de Matemática e analisar o papel dos materiais curriculares, especialmente do manual escolar, e as influências das sucessivas experiências formativas na construção desse conhecimento.

Para isso, é seguida uma abordagem de natureza essencialmente interpretativa tomando por *design* o estudo de caso. O trabalho compreende três estudos de caso relativos a três professores de Matemática com uma larga experiência de ensino: um professor (generalista) do primeiro ciclo do ensino básico, uma professora do segundo ciclo do ensino básico e uma professora do ensino secundário. A recolha de dados foi feita através da realização de entrevistas biográficas semi-estruturadas, da discussão de planificações e da observação de aulas, com análise documental e registo de notas descritivas, seguida da reflexão sobre o que se observou. A análise dos dados seguiu, preferencialmente, a análise de conteúdo e consequente categorização, envolvendo, para além de uma interacção com o marco teórico e metodológico, uma permanente negociação de significados com os professores participantes.

Os resultados do estudo destacam o carácter multidimensional do conhecimento profissional, indicando que a sua construção se vai ancorando nos campos educativo, disciplinar (matemática) e pedagógico, e é moldada pela própria pessoa do professor. Desta forma, sintetizando este conhecimento mais geral, o conhecimento didáctico resulta de um entrelaçar permanente e dinâmico do conhecimento do contexto educativo, do conhecimento pedagógico e do conhecimento da Matemática, e de uma adequação ao contexto particular de trabalho do professor.

Os resultados do estudo realçam o papel determinante das sucessivas experiências formativas vividas pelo professor na construção do seu conhecimento profissional, identificando a colaboração com outros professores e a reflexão (pessoal e conjunta) sobre as práticas docentes como dois instrumentos essenciais para dar sentido e significado a essa formação.

Os resultados do estudo evidenciam a importância dos materiais curriculares, e do manual escolar, como fontes da construção do conhecimento profissional. Suportam, ainda, que as (inter)relações são mais visíveis nos domínios directamente ligados à prática lectiva da sala de aula e ao trabalho mais próximo com os alunos, destacando-se assim o conhecimento dos materiais curriculares como um (sub)domínio do conhecimento didáctico.

Palavras-chave: Conhecimento profissional; Conhecimento didáctico; Materiais curriculares; Manual escolar; Prática lectiva; Formação de professores.

Abstract

This work focuses on Mathematics teacher's professional knowledge giving emphasis to the didactical knowledge and, mainly, to the usage of some curriculum materials. By this way, the study aims to characterize the Mathematics teacher professional knowledge and analyze the role of the curriculum materials, especially of the textbook, and the influences of the successive formative teaching experiences in the construction of this body of knowledge.

An interpretative approach is mainly pursued using the case study as a design method. The study comprises three case studies about three different teachers with broad teaching experience: a (generalist) primary school teacher, a middle school teacher and a secondary school teacher. The data collection was accomplished by means of a series of semi-structured biographical interviews, the discussion of class planning as well as direct class work observation with documental analysis and descriptive note taking. This was followed by discussion about the observed lessons. The data analysis was done by means of content analysis followed by categorization involving both an interaction with the theoretical and methodological framework and a permanent negotiation of meanings with the teachers.

The results of the study enhance the multidimensional character of the professional knowledge pointing out that its ongoing construction anchors on the educational, mathematical and pedagogical fields and it is framed by the teacher himself. So, the didactical knowledge arises from a permanent and dynamical meddling between the knowledge of the educational context, the pedagogical knowledge and the mathematical knowledge and the adjustment to the teacher's particular working context.

The results of the study emphasize the determinative role of the successive formative experiences lived by the teacher in the construction of his professional knowledge, identifying the cooperation with other teachers and the (personal and group) reflection about their teaching practices as two essential instruments to provide some purpose and meaning to those experiences.

The results also make evident the importance of the curriculum materials, and of the textbook, as sources for the construction of the professional knowledge. They still support that the (inter)relationships are much more outstanding in the domains directly connected with the teaching practice in the classroom and with the closer work with the students, pointing out the knowledge about the curriculum materials as a (sub)domain of the didactical knowledge.

Key-words: Professional knowledge; Pedagogical content knowledge; Didactical knowledge; Curriculum materials; Textbook; Teaching practice; Teacher education.

Índice

pág.

Apresentação	11
-------------------------------	-----------

Capítulo 1

Contexto e problema de investigação

Introdução	17
1. Problema e objectivos do estudo	18
2. O contexto curricular e de formação	21
2.1. O contexto curricular	22
2.2. O contexto de formação	27
3. Construção do conhecimento profissional do professor	31
4. Participantes e opções metodológicas gerais	34
5. Motivações pessoais para o estudo	55

Capítulo 2

Conhecimento profissional do professor e materiais curriculares: Marco teórico e metodológico

Introdução	41
1. Conhecimento profissional do professor.	43
1.1. Visão geral do conhecimento profissional do professor	43
1.2. Conhecimento formal	51
1.3. Conhecimento prático	56
1.4. Conhecimento didáctico	60
1.5. Comentários	65
2. Os materiais curriculares.	67
2.1. Noção de material curricular	67
2.2. Natureza e áreas de estudo sobre o manual escolar	69
2.3. Utilização de materiais curriculares, e do manual escolar, nas práticas de ensino	74

3. Metodologia do estudo	82
3.1. Opções metodológicas	83
3.2. Participantes no estudo.	88
3.3. Recolha de dados	92
3.3.1. Técnicas utilizadas	92
3.3.2. Procedimentos e instrumentos utilizados	95
3.4. Tratamento e análise dos dados	100

Capítulo 3

O professor Tiago

Introdução	105
1. Apresentação	106
2. O percurso pessoal e profissional	107
2.1. A escolaridade básica e secundária	107
2.2. A escolha da profissão e formação inicial	113
2.3. O início da profissão.	118
2.4. Os anos seguintes	121
2.5. Complementando a formação	124
2.6. Ser professor.	127
2.7. Ser professor de Matemática	131
3. O conhecimento profissional mais geral.	135
3.1. O contexto educativo	135
3.1.1. O sistema educativo	136
3.1.2. A participação da comunidade	138
3.1.3. O contexto de trabalho	140
3.2. A Matemática	142
3.3. Aspectos gerais do ensino e da aprendizagem	150
4. O conhecimento didáctico	155
4.1. A Matemática escolar	158
4.2. Os alunos	164
4.3. O currículo e os programas	168
4.4. Os materiais curriculares	171

4.4.1. Os materiais curriculares em geral	171
4.4.2. Os manuais escolares	176
4.5. O processo instrucional	189
4.5.1. Planificação do trabalho a desenvolver	189
4.5.2. Desenvolvimento do trabalho nas aulas	197
4.5.3. Reflexão sobre o trabalho desenvolvido	214
4.6. Os materiais curriculares, e o manual escolar, na construção do conhecimento profissional	217

Capítulo 4

A professora Marta

Introdução	223
1. Apresentação	224
2. O percurso pessoal e profissional	225
2.1. A escolaridade básica e secundária	226
2.2. Passagem pelo mercado de trabalho.	230
2.3. Trabalho docente antes da formação inicial.	233
2.4. A escolha da profissão e formação inicial	235
2.5. Os primeiros anos na profissão.	241
2.6. Complementando a formação	245
2.7. Ser professora	248
2.8. Ser professora de Matemática	251
3. O conhecimento profissional mais geral.	255
3.1. O contexto educativo	255
3.1.1. O sistema educativo	255
3.1.2. A participação da comunidade	257
3.1.3. O contexto de trabalho	259
3.2. A Matemática	261
3.3. Aspectos gerais do ensino e da aprendizagem.	267
4. O conhecimento didáctico	274
4.1. A Matemática escolar	274
4.2. Os alunos	285
4.3. O currículo e os programas	289
4.4. Os materiais curriculares	293

4.4.1. Os materiais curriculares em geral	293
4.4.2. Os manuais escolares	295
4.5. O processo instrucional	301
4.5.1. Planificação do trabalho a desenvolver	301
4.5.2. Desenvolvimento do trabalho nas aulas	312
4.5.3. Reflexão sobre o trabalho desenvolvido	332
4.6. Os materiais curriculares, e o manual escolar, na construção do conhecimento profissional	336

Capítulo 5

A professora Sofia

Introdução	339
1. Apresentação	340
2. O percurso pessoal e profissional	341
2.1. A escolaridade básica e secundária	341
2.2. A escolha da profissão e formação inicial	344
2.3. Os primeiros anos na profissão.	350
2.4. Complementando a formação	354
2.5. Ser professora	363
2.6. Ser professora de Matemática	367
3. O conhecimento profissional mais geral.	371
3.1. O contexto educativo	371
3.1.1. O sistema educativo	371
3.1.2. A participação da comunidade	373
3.1.3. O contexto de trabalho	375
3.2. A Matemática	378
3.3. Aspectos gerais do ensino e da aprendizagem	384
4. O conhecimento didáctico	388
4.1. A Matemática escolar	389
4.2. Os alunos	393
4.3. O currículo e os programas	395
4.4. Os materiais curriculares	398
4.4.1. Os materiais curriculares em geral	398
4.4.2. Os manuais escolares	401

4.5. O processo instrucional	407
4.5.1. Planificação do trabalho a desenvolver.	407
4.5.2. Desenvolvimento do trabalho nas aulas	415
4.5.3. Reflexão sobre o trabalho desenvolvido	435
4.6. Os materiais curriculares, e o manual escolar, na construção do conhecimento profissional	436

Capítulo 6

Conclusões, limitações e agenda de futuro

Introdução	441
1. Uma síntese do estudo.	442
2. Conclusões do estudo	443
2.1. O percurso pessoal e profissional.	443
2.2. O conhecimento profissional mais geral	454
2.3. O conhecimento didáctico	465
3. Considerações finais, limitações e agenda de futuro	489

Referências bibliográficas	499
---	-----

Anexos	515
-------------------------	-----

Lista de quadros	vii
----------------------------	-----

Lista de anexos	ix
---------------------------	----

Lista de quadros

	pág.
Quadro 1	
Modelo global da representação	70
Quadro 2	
Estrutura das aulas observadas de Tiago:	
principais etapas, sua sequência e duração.	199
Quadro 3	
Tipo de tarefas trabalhadas na aula por Tiago.	203
Quadro 4	
Exemplo do ‘problema de motivação’	
apresentado numa aula por Marta	310
Quadro 5	
Estrutura das aulas observadas de Marta:	
principais etapas, sua sequência e duração.	313
Quadro 6	
Tipo de tarefas trabalhadas na aula por Marta.	317
Quadro 7	
Estrutura das aulas observadas de Sofia:	
principais etapas, sua sequência e duração.	416
Quadro 8	
Tipo de tarefas trabalhadas na aula por Sofia	420
Quadro 9	
Domínios essenciais do conhecimento profissional do professor	490

Lista de anexos

	pág.
Anexo I	
Domínios do conhecimento profissional do professor	517
Anexo II	
Guião da entrevista biográfica.	519
Anexo III	
Símbolos utilizados no texto	525
Anexo IV	
Transcrição de uma entrevista biográfica	527
Anexo V	
Guião da discussão da planificação do trabalho a desenvolver	597
Anexo VI	
Relatório de uma discussão do processo instrucional.	599
Anexo VII	
Guião da observação do desenvolvimento da aula	605
Anexo VIII	
Relatório de uma observação de aula	607

Apresentação

Como professor e formador de professores, o estudo do conhecimento profissional docente e das influências na sua construção e desenvolvimento tem sido uma área de trabalho e de motivação pessoal. Este interesse pelo papel do professor tem resultado, entre outras razões, da enorme complexidade que envolve, do seu carácter multidimensional, da grande diversidade de perspectivas de análise, do desafio permanente que constitui ou do reconhecimento da sua centralidade no desenvolvimento dos processos de ensino e de aprendizagem. Também a participação em grupos de trabalho e a dinamização de sessões em encontros de professores de Matemática têm contribuído para uma melhor compreensão pessoal e sistematização de aspectos relacionados com o conhecimento profissional dos professores, nomeadamente, com a integração dos materiais curriculares, e dos manuais escolares, nas respectivas práticas docentes.

O presente estudo incide sobre influências dos materiais curriculares na construção do conhecimento profissional do professor de Matemática, prestando particular atenção às suas sucessivas experiências de vida e de formação. Ou seja, este trabalho envolve (i) o professor, figura de uma importância fundamental e decisiva em todas as etapas do processo de ensino e aprendizagem, com o seu percurso pessoal e profissional, e (ii) os materiais curriculares, instrumentos de estudo, trabalho e apoio essenciais para a concretização e compreensão de conceitos, procedimentos e ideias matemáticas. Dentre eles, o manual escolar é um material curricular com uma longa tradição e uma presença muito forte no mundo escolar, assumindo, por isso, uma grande relevância no campo didáctico.

É reconhecido que a construção do conhecimento profissional docente está intimamente relacionada com o percurso pessoal e profissional do professor, destacando-se, deste modo, nessa construção, a enorme importância da formação (também em Matemática) que um professor vai adquirindo desde a sua etapa mais inicial. Também é reconhecido que o professor desenvolve a sua actividade docente em ambientes de grande complexidade e incerteza onde lhe vão sendo exigidos saberes cada vez mais amplos e especializados para poder enfrentar situações de características únicas, estando a construção desses saberes sujeita a múltiplas influências de natureza diversa.

Para além das já referidas experiências formativas, outra dessas influências pode ser exercida pelos materiais curriculares em geral, dadas as opções e decisões educativas que a sua utilização acarreta. Mais particularmente, o manual escolar também pode influenciar o conhecimento profissional, pois, sendo o recurso mais utilizado no ensino da Matemática, pode configurar o trabalho do professor e condicionar as suas decisões. Apesar disso, a escassez de estudos nesta área não possibilita ainda um conhecimento consistente sobre a natureza e o tipo de influências exercidas pelo manual escolar, em particular, na construção do conhecimento profissional docente.

Assim, no sentido de contribuir para uma melhor compreensão desta temática, desenvolve-se este estudo que pretende caracterizar o conhecimento profissional do professor de Matemática e analisar o papel dos materiais curriculares, especialmente do manual escolar, e das sucessivas experiências formativas vividas pelo professor ao longo do seu percurso na construção do seu conhecimento profissional.

Para isso, a investigação presente segue uma abordagem de natureza essencialmente interpretativa, tomando por *design* o estudo de caso e recorrendo a entrevistas semi-estruturadas, a discussão de planificações do trabalho lectivo a desenvolver e a observação de aulas. Os participantes são três professores com uma larga experiência de ensino e com formações iniciais diferenciadas: um professor do primeiro ciclo do ensino básico, uma professora do segundo ciclo do ensino básico e uma professora do ensino secundário.

O trabalho que se apresenta, *Os materiais curriculares na construção do conhecimento profissional do professor de Matemática: Três estudos de caso*, está estruturado e desenvolve-se ao longo de seis capítulos.

O primeiro capítulo, *Contexto e problema de investigação*, apresenta uma perspectiva geral dos pressupostos do estudo. Realça o carácter complexo e central que a figura do professor desempenha no ambiente educativo e a oportunidade do desenvolvimento de estudos para a sua melhor compreensão, explicitando os principais objectivos do estudo. Contextualiza o estudo na evolução do currículo nacional dos ensinos básico e secundário e em modelos de formação inicial e contínua de professores de Matemática. Descreve a evolução recente das abordagens à construção do conhecimento profissional do professor e faz uma sistematização dos diferentes domínios em que esse conhecimento se pode desenvolver. Indica, de forma sucinta, as opções metodológicas gerais assumidas nesta investigação e regista algumas motivações pessoais que foram desafiando e enformando um interesse muito especial pelo estudo do conhecimento profissional do professor de Matemática.

O segundo capítulo, *Conhecimento profissional do professor e materiais curriculares: Marco teórico e metodológico*, explicita os marcos ou enquadramentos amplos de referência que mais directamente afectam o tema em estudo nas dimensões mais teóricas e metodológicas. Começa com a apresentação de trabalhos e resultados de investigações sobre o conhecimento profissional do professor e sobre materiais curriculares, especialmente sobre manuais escolares, e conclui com indicações sobre os aspectos epistemológicos e metodológicos assumidos no desenvolvimento da investigação. A primeira parte é mais centrada na construção e desenvolvimento do conhecimento profissional do professor, apresentando uma visão geral desse conhecimento e dando uma ênfase especial ao conhecimento formal, ao conhecimento prático e ao conhecimento didáctico. A parte dedicada aos materiais curriculares dá um particular destaque ao manual escolar, discutindo a sua natureza enquanto material curricular, identificando diversas áreas de estudo e analisando estudos sobre formas da sua utilização, nomeadamente, na planificação e condução das actividades da aula por parte do professor como reflexo do seu conhecimento profissional. Depois, a parte final do capítulo é dedicada aos aspectos metodológicos. Refere os participantes do estudo e explicita as opções metodológicas do estudo enquadradas no debate paradigmático da

investigação educacional e determinadas pela natureza do problema em estudo, seguindo-se uma abordagem de natureza essencialmente interpretativa, tomando por *design* o estudo de caso e recorrendo à entrevista e à observação como técnicas de recolha de dados. Descreve ainda os processos de recolha e de tratamento e análise dos dados, indicando os procedimentos seguidos e os instrumentos utilizados.

Os três capítulos seguintes, *O professor Tiago*, *A professora Marta*, *A professora Sofia*, correspondem aos três estudos de casos e constituem o núcleo central e essencial deste trabalho. Todos os casos seguem a mesma estrutura, sendo cada um deles construído a partir da história de vida do professor e atendendo aos principais traços da construção do seu conhecimento profissional, e a sua sequência respeita a ordem dos ciclos de ensino. Assim, cada caso começa com uma apresentação sucinta do professor. De seguida, é percorrido o percurso pessoal e profissional do professor, descrevendo a sua trajectória profissional e destacando as sucessivas experiências formativas e os aspectos mais pessoais do seu conhecimento profissional. Depois, é feita referência ao conhecimento profissional mais geral, dedicado às ideias mais amplas do conhecimento profissional, nomeadamente, as relacionadas com o contexto educativo, com a Matemática e com aspectos gerais do ensino e da aprendizagem. Finalmente, faz-se a descrição do conhecimento didáctico, tratando aspectos do conhecimento profissional mais próximo da prática lectiva do professor e prestando uma maior atenção aos materiais curriculares (e aos manuais escolares).

O sexto capítulo, *Conclusões, limitações e agenda de futuro*, apresenta as principais conclusões do estudo e regista as considerações finais e perspectivas de futuro. Organiza as principais conclusões em torno dos três pontos em que se baseou a apresentação dos casos: o percurso pessoal e profissional, o conhecimento profissional mais geral, e o conhecimento didáctico. Apresenta as considerações finais, tendo como pano de fundo os objectivos que orientaram esta investigação. No final, são apresentadas limitações e perspectivas de trabalho futuro, referindo alguns aspectos que se devem ter presentes na leitura e na interpretação das conclusões do estudo e adiantando algumas indicações para investigações futuras na área do conhecimento profissional do professor.

Sobre o desenvolvimento deste texto escrito, registem-se duas observações finais. Por um lado, as traduções feitas para língua portuguesa das citações retiradas da bibliografia estrangeira são da nossa responsabilidade. Por outro, as palavras ‘professor’ ou ‘professores’, quando usadas de forma geral e impessoal, seguem o sentido habitualmente atribuído em língua portuguesa e referem-se quer a professor ou professores quer a professora ou professoras, não tendo qualquer intenção de predominância ou de discriminação de género.

Capítulo I

Contexto e problema de investigação

Introdução

Este primeiro capítulo pretende contextualizar e oferecer uma panorâmica global do(s) ponto(s) de partida para este estudo sobre influências dos materiais curriculares na construção do conhecimento profissional do professor de Matemática. O capítulo estrutura-se ao longo de cinco secções: (1) problema e objectivos do estudo; (2) o contexto curricular e de formação; (3) construção do conhecimento profissional do professor; (4) participantes e opções metodológicas gerais; e (5) motivações pessoais para o estudo.

Na primeira secção, é destacado o carácter complexo, multidimensional e central da figura do professor nos processos de ensino e de aprendizagem, com a consequente necessidade de continuar a desenvolver estudos para uma melhor compreensão do seu conhecimento profissional, em especial nas relações que estabelece com os materiais curriculares e, particularmente, com os manuais escolares.

Na segunda secção, pretende-se contextualizar o estudo, abordando a evolução recente do currículo nacional dos ensinos básico e secundário e referenciando modelos de formação inicial e contínua de professores de Matemática.

Na terceira secção, refere-se a evolução que tem sofrido, ao longo das últimas décadas, a abordagem à construção do conhecimento profissional do professor e é apresentada uma possível sistematização de diferentes componentes ou domínios em que esse conhecimento se constrói e desenvolve.

Na quarta secção, é feita, de forma breve, a descrição das questões metodológicas assumidas nesta investigação que, tendo em conta a natureza do objecto de estudo, opta por uma abordagem de natureza essencialmente interpretativa, tomando por *design* o estudo de caso e recorrendo a entrevistas semi-estruturadas, a discussão de

planificações e a observação de aulas. Os participantes são três professores experientes com formações iniciais diferenciadas: um professor do primeiro ciclo do ensino básico, uma professora do segundo ciclo do ensino básico e uma professora do ensino secundário.

Finalmente, na última secção, são explicitadas algumas das motivações pessoais para desenvolver um trabalho mais organizado, profundo e fundamentado nesta área do conhecimento profissional do professor.

I. Problema e objectivos do estudo

Na comunidade educativa, a figura do professor assume um papel central que, apesar da sua importância inquestionável, se reveste de uma enorme complexidade. Ser professor é um processo que se desenvolve no tempo. Começa antes de iniciar a fase de formação formal e prolonga-se ao longo da vida profissional, atravessando múltiplos contextos, vivendo diversos dilemas e construindo ou desenvolvendo conhecimento em vários domínios. É inquestionável que o professor, movendo-se em ambientes complexos e contraditórios, vai enfrentando (e resolvendo) situações de características únicas e cada vez mais exigentes, tendo, para isso, de mobilizar saberes muito especializados.

Deste modo, é fundamental identificar e problematizar os conhecimentos e as competências que o professor necessita de disponibilizar em cada momento e em diferentes dimensões, aceitando que está sujeito a numerosas condicionantes de natureza política, administrativa, institucional, social, cultural, educativa ou pessoal. Então, nos diversos ambientes de trabalho do professor, importa, como é apontado por numerosos estudos (Ball, Lubienski e Mewborn, 2001; Boavida e Guimarães, 1999; Guimarães, 1999; Montero, 2001a; Ponte, 2005; Santos, 2000; Serrazina, 1999), conhecer e compreender os seus saberes e competências profissionais, qual o tipo e a natureza das influências a que estão sujeitos, como se produzem e organizam, como são

mobilizados nas suas práticas, o que faz o professor, eficazmente, nas suas aulas, como o faz, por que o faz e como confere sentido ao que realiza no seu dia-a-dia.

A construção que o professor vai fazendo do seu conhecimento profissional está intimamente relacionada com o seu percurso pessoal e profissional (Guimarães, 2005), sendo de aceitação imediata que as diferentes experiências de vida e de formação pelas quais vai passando ao longo desse percurso condicionam, a diversos níveis, a(s) maneira(s) de olhar e actuar sobre as múltiplas situações educativas com que se depara. Sabendo que, neste caminho de “ser professor”, todas essas experiências formativas podem ter um significado muito próprio, a formação inicial é seguramente uma das etapas que assume especial importância. É hoje claramente consensual que, para leccionar Matemática, se deva ser portador de uma habilitação profissional obtida através de um curso adequado. Assim, para melhor compreender a construção do conhecimento profissional do professor, para além do reconhecimento e valorização da sua história de vida, torna-se necessário atender às diversas possibilidades que o podem habilitar profissionalmente para o ensino da Matemática nos vários níveis de ensino do sistema educativo português, dado que a natureza e a estrutura do curso de formação inicial podem condicionar, de forma decisiva, o pensamento e as práticas do futuro professor.

Embora, no momento actual, ainda haja professores em exercício que entraram na profissão docente por outras vias, no presente estudo, é dada particular atenção às três possibilidades correspondentes a uma formação inicial orientada especificamente para ‘ser professor’, isto é, (i) professor do primeiro ciclo do ensino básico — professor com formação generalista que trabalha com alunos dos primeiros quatro anos da escolaridade básica; (ii) professor do segundo ciclo do ensino básico — professor com formação generalista e especialização em ensino da Matemática e das Ciências da Natureza (nos quinto e sexto anos de escolaridade) que pode trabalhar com alunos dos primeiros seis anos do ensino básico; e (iii) professor do ensino secundário — professor com formação em ensino da Matemática e que pode trabalhar com alunos do terceiro ciclo do ensino básico (sétimo, oitavo e nono anos da escolaridade básica) e do ensino secundário (décimo, décimo primeiro e décimo segundo anos de escolaridade). Desta forma, o estudo abrange todo o ensino não superior, ou seja, os três ciclos do ensino básico e o ensino secundário.

Por outro lado, os materiais curriculares podem surgir, igualmente, como importantes recursos condicionantes da construção do conhecimento profissional do professor. Particularmente, o manual escolar que, em muitos estudos como o produzido pela Associação de Professores de Matemática (1998), surge como o material curricular mais generalizado e utilizado no ensino da Matemática, assumindo-se claramente como o recurso educativo que mais pode influenciar as tomadas de posição do professor (e do aluno) no processo de ensino e aprendizagem, nomeadamente, na recolha de informação e na planificação e organização das práticas lectivas, podendo configurar decisivamente o seu trabalho.

No entanto, apesar desta reconhecida importância, e contrariamente a outro tipo de materiais curriculares, constata-se uma relativa escassez de estudos desenvolvidos especificamente na área da Educação Matemática envolvendo directamente o manual escolar, sendo este menor envolvimento realçado por Howson (1995: 21) nos seguintes termos:

“é uma característica notável do *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (Grouws, 1992) do NCTM [National Council of Teachers of Mathematics] não ter entrada no índice remissivo para ‘manuais escolares’. Há apenas uma entrada única para ‘análise de manuais’. Evidentemente, são feitas referências ao longo do livro (...) mas não com importância suficiente para merecer uma entrada no índice. [No entanto] um capítulo é dedicado a ‘Tecnologia’ com uma lista de referências extremamente longa e valiosa. Mas apesar do poder óbvio das novas tecnologias deve aceitar-se que o seu papel na grande maioria das salas de aula de todo o mundo é quase insignificante quando comparado com o dos manuais escolares ou de outros materiais de escrita”.

Deste modo, ainda se conhece relativamente pouco sobre as influências do manual escolar no pensamento e nas práticas de alunos e professores, nomeadamente, as maneiras como este material curricular se utiliza na sala de aula, como contribui para o processo de ensino e aprendizagem ou que obstáculos apresenta, tornando real a necessidade de desenvolver mais estudos e de procurar mais evidências que possibilitem um conhecimento mais consistente sobre a natureza e o tipo dessas influências. Como consequência, o presente estudo, dando continuidade ao estudo desenvolvido no Trabalho de Investigação Tutelado (Pires, 2003), pretende contribuir para uma melhor compreensão das (inter)influências dos materiais curriculares,

particularmente do manual escolar, na construção do conhecimento profissional (e do conhecimento didáctico) do professor de Matemática de diferentes níveis de ensino e, portanto, com trajectos formativos diferenciados.

Neste contexto, o estudo desenvolve-se tendo presentes, como pano de fundo, muitas questões que emergem da complexidade do tema: Qual a natureza do conhecimento profissional? Em que domínios se expressa? A que fontes recorre? Que experiências formativas são mais relevantes? Como se integram na construção desse conhecimento profissional? Qual o papel dos materiais curriculares neste processo? E do manual escolar? O que pensam os professores destes recursos? Que utilização fazem? Com que intenções?. Consequentemente, o estudo apresentado ao longo deste trabalho tem o propósito geral de estudar o conhecimento profissional do professor de Matemática de diferentes níveis de ensino, centrando-o no conhecimento didáctico e, em especial, na utilização que o professor faz de determinados materiais curriculares, e orienta-se para três objectivos principais:

- (1) Caracterizar o conhecimento profissional (e, em particular, o conhecimento didáctico) do professor de Matemática.
- (2) Analisar o papel das sucessivas experiências formativas do professor de Matemática na construção do seu conhecimento profissional.
- (3) Analisar o papel dos materiais curriculares, especialmente do manual escolar, na construção do conhecimento profissional do professor.

2. O contexto curricular e de formação

Para o estudo da construção do conhecimento profissional do professor de Matemática torna-se necessário e fundamental compreender quer os ambientes onde vai evoluindo a sua formação profissional (inicial, contínua ou especializada) quer os contextos e as condições em que se vai desenvolvendo o currículo, exigindo então uma ligação permanente com as aprendizagens dos alunos. De facto, como afirma Guimarães (2003: 2), se em algumas circunstâncias é possível existir aprendizagem sem

ensino já o inverso, ensino sem aprendizagem, não tem significado e não faz qualquer sentido:

“a aprendizagem, em contexto escolar, é a razão de ser do ensino; não há, a meu ver, ensino se não existir aprendizagem, entendido o ensino como processo de interacção entre o professor e o(s) aluno(s), pelo qual o professor promove e dirige a aquisição e o desenvolvimento do referido conhecimento no(s) aluno(s). Este processo é condicionado por inúmeros factores, uns mais próximos do professor e da escola — por exemplo, os que decorrem das opções curriculares vigentes ou da organização e dinâmicas escolares — outros mais distantes — por exemplo, os que têm origem na política educativa ou em condicionantes políticas e sociais gerais”.

Por outro lado, este “acto de ensinar”, resultando evidentemente das sucessivas experiências formativas de cada professor, é ainda fortemente condicionado pelo contexto curricular onde ocorre e se desenvolve.

Assim, com o propósito de contextualizar o presente estudo, será traçada a seguir, numa perspectiva institucional, uma panorâmica geral sobre a evolução do currículo nacional dos ensinos básico e secundário e sobre processos de formação inicial e contínua de professores seguidos nas últimas décadas.

2.1. O contexto curricular

O conceito de currículo tem sido encarado como um conceito polissémico, ambíguo e multidimensional. Por exemplo, Roldão (1998: 32), consciente da influência da pressão social numa definição de currículo, considera que o currículo escolar pode ser entendido como “aquilo que se espera fazer aprender na escola, de acordo com o que se considera relevante e necessário na sociedade, num dado tempo e contexto”. Já Brocardo (2003: 47) considera o currículo “como uma prática que se constrói a partir de um processo contínuo de decisão e que não pode ser separada dos contextos em que ocorre e das pessoas que nela intervêm”.

Mas, conforme as perspectivas de análise, facilmente se reconhece o aparecimento de uma grande variedade de ideias e definições de currículo. Pacheco (1996) acha que esta variedade pode ser simplificada em duas definições mais comuns:

uma mais formal, como um plano previamente planificado a partir de fins e finalidades, e outra mais informal, como um processo decorrente da aplicação do referido plano.

Na primeira, o currículo é identificado como um plano de estudos, ou um programa, muito estruturado e organizado em objectivos, conteúdos e actividades e de acordo com a natureza das diferentes disciplinas. Uma forma de ilustrar o currículo deste ponto de vista formal é apresentada por D'Ambrósio (1994) que recorre a uma representação cartesiana tridimensional — os eixos correspondem às três dimensões a considerar: objectivos (o), conteúdos (c) e métodos (m) — em que a cada 'ponto' do currículo está associado um terno (o,c,m). Desta forma, o currículo representa algo muito planificado, que será implementado na base do cumprimento das intenções previstas e onde os objectivos e os conteúdos a ensinar se destacam como aspectos fundamentais. Nesta acepção, assumida sobretudo na tradição latino-europeia, a noção de currículo é muito próxima da noção de programa.

Na segunda categoria, o currículo, embora referindo o plano ou o programa, é definido ora como o conjunto das experiências educativas vividas pelos alunos no contexto escolar ora como um propósito bastante flexível que permanece aberto e dependente das condições da sua aplicação. Assim, o currículo é entendido como um todo organizado em torno de questões previamente planificadas, do contexto em que se desenvolve, e dos saberes, crenças, atitudes e valores dos intervenientes, valorizando experiências e processos de aprendizagem. Esta acepção, mais na linha da tradição anglo-saxónica, entende o currículo de forma abrangente, englobando as decisões quer a nível das estruturas políticas quer a nível das estruturas escolares.

Em Portugal, a tradição curricular tem assumido contornos mais formais. Porém, e seguindo Canavarro (2005), com o processo de reforma curricular ocorrido nos finais da década de oitenta, e acompanhando a tendência internacional, verificou-se uma viragem significativa nas orientações curriculares gerais. Os programas de Matemática resultantes da reforma (Direcção-Geral do Ensino Básico e Secundário, 1990; Ministério da Educação, 1991a; 1991b; 1991c; 1991d; 1991e) acabam por consagrar muitas ideias emergentes do debate que, na altura, acontecia na Educação Matemática. Por isso, estes programas constituem um avanço relativamente à situação anterior, nomeadamente, quando consideram o aluno como o elemento central do

ensino e da aprendizagem e quando ampliam o âmbito dos conteúdos de aprendizagem que, para além dos conhecimentos matemáticos, passam a incluir capacidades e atitudes a desenvolver, devendo ser tratados de forma articulada e visando a formação integral do aluno.

As finalidades das disciplinas de Matemática adoptam enunciados bastante próximos tanto para o ensino básico, escolaridade obrigatória para os alunos dos seis aos quinze anos, como para o ensino secundário, orientado para os alunos dos dezasseis aos dezoito anos. Essas finalidades apontam para o desenvolvimento das capacidades de utilizar a Matemática na interpretação e intervenção no real, de raciocínio e resolução de problemas, comunicação, memória, rigor, espírito crítico e criatividade. São ainda referidas, no ensino básico, a promoção da estruturação do pensamento e da realização pessoal através de atitudes de autonomia e cooperação e, no ensino secundário, o aprofundamento de uma cultura científica, técnica e humanista e o desenvolvimento de uma atitude positiva face à ciência.

No ensino básico, as orientações metodológicas assumem genericamente que os conceitos devem ser construídos a partir da experiência e sob diferentes perspectivas e progressivos níveis de rigor e formalização. É feita referência à resolução de problemas como um “eixo organizador do ensino da Matemática” e são valorizados o raciocínio indutivo, os aspectos intuitivos, a comunicação, a história da Matemática, as situações de exploração e descoberta, a interligação dos diversos assuntos, o trabalho de grupo e a utilização de materiais de escrita, manipuláveis e tecnológicos.

Sobre os conteúdos matemáticos, o programa do primeiro ciclo está organizado em três blocos de conteúdos — Espaço e forma, Grandezas e medidas, Números e operações — a que se junta uma componente de Suportes de aprendizagem que inclui materiais, actividades recorrentes e linguagem e representação. No segundo ciclo, os temas em torno dos quais se organizam os conteúdos de aprendizagem são Geometria, Números e cálculo, Estatística e Proporcionalidade e o terceiro ciclo mantém Geometria, Números e cálculo e Estatística, substituindo o tema Proporcionalidade por Funções.

Entretanto o poder político concretiza, no início desta década, o documento *Curriculo Nacional do Ensino Básico* (Departamento de Educação Básica, 2001) onde

é notória uma “evolução de perspectivas”, nomeadamente, a introdução e clarificação do conceito de competência que “integra conhecimentos, capacidades e atitudes e que pode ser entendida como saber *em acção* ou *em uso*”. No capítulo que trata as competências específicas da Matemática é explicitada a competência matemática que todos os alunos devem desenvolver ao longo do ensino básico e que deve ser trabalhada a partir de experiências matemáticas ricas e significativas. Igualmente, são referidas (e exemplificadas) componentes que caracterizam essa competência matemática, tais como a ‘predisposição’ (para procurar regularidades ou fazer e testar conjecturas), a ‘aptidão’ (para comunicar ideias matemáticas ou para analisar os erros cometidos e ensaiar estratégias alternativas) e a ‘tendência’ (para procurar ver a estrutura abstracta subjacente a uma situação). Os temas matemáticos são agrupados em Número e cálculo, Estatística e probabilidades, Geometria e Álgebra e funções. É dado um destaque especial às Experiências de aprendizagem, valorizando os diversos tipos (resolução de problemas, actividades de investigação, realização de projectos, jogos), ao contacto com aspectos da história, do desenvolvimento e da utilização da Matemática, à consideração de aspectos transversais da aprendizagem matemática (comunicação matemática, prática compreensiva de procedimentos, exploração de conexões) e à utilização de recursos de natureza diversa (tecnologias, materiais manipuláveis). Acrescente-se ainda que, como não houve a revogação dos normativos anteriores, neste momento estão em vigor simultaneamente este documento e os programas aprovados no início dos anos noventa.

No ensino secundário, as orientações metodológicas gerais do programa da disciplina de Matemática (Ministério da Educação, 1991a) seguem algumas ideias já referidas para o ensino básico, tendo como pressuposto “ser o aluno agente da sua própria aprendizagem” (p. 32) e sugerindo da mesma maneira que a construção dos conceitos deve ser desenvolvida a partir da experiência e sob diferentes pontos de vista. O programa aponta para o estabelecimento de uma maior ligação da Matemática à realidade, reconhecendo a importância do raciocínio dedutivo, da comunicação e da abordagem histórico-cultural na abordagem dos conteúdos. A calculadora passa a ser de utilização obrigatória e o uso do computador é bastante recomendado.

Os temas matemáticos agrupam-se em quatro áreas designadas Números e cálculo, Geometria e trigonometria, Funções e análise infinitesimal, e Estatística e

probabilidades, registando-se um aumento do peso relativo da Geometria na comparação com os programas anteriores à reforma.

Entretanto, como inovação curricular, os alunos do ensino secundário que não integram a disciplina de Matemática passam a ter no seu currículo, no décimo ano de escolaridade, a disciplina de Métodos Quantitativos (Ministério da Educação, 1991a). Esta disciplina pretende, entre outros aspectos mais gerais, “desenvolver nos alunos a capacidade de quantificar dados para descrever, interpretar e intervir no real” (p. 95), e segue, no essencial, as sugestões metodológicas traçadas no programa de Matemática. Os temas matemáticos organizam-se em três grupos: Estatística e probabilidades, Lógica e números, e Funções.

Passado algum tempo, em 1997, é desenvolvido um processo de ajustamento relativamente ao programa de Matemática em vigor desde o início da década (Departamento do Ensino Secundário, 1997), sendo proposta uma reorganização dos temas matemáticos, com o reforço dos aspectos geométricos e probabilísticos, agora reagrupados em Cálculo diferencial, Geometria (no plano e no espaço), Funções e sucessões, e Probabilidades (com Análise combinatória) e estatística. Esta reorganização é acompanhada da valorização da utilização da calculadora gráfica, que passa também a ser obrigatória, da história da Matemática e das actividades de modelação ou de cariz mais aberto, exploratório ou investigativo.

Mais recentemente, em 2003, houve uma reorganização das disciplinas de Matemática que se adaptaram aos (novos) percursos que os alunos puderam passar a escolher no ensino secundário. Por isso, e desde esta altura, as disciplinas que constam do plano de estudos deste nível de ensino são: Matemática A, orientada para os cursos gerais de Ciências Naturais, Ciências e Tecnologias, Ciências Sócio-Económicas; Matemática B, para os alunos que frequentam os Cursos Tecnológicos; e Matemática Aplicada às Ciências Sociais, concebida para o curso geral de Ciências Sociais e Humanas e para o curso tecnológico de Ordenamento do Território. Embora naturalmente haja algumas diferenças entre estas disciplinas, devido ao seu principal campo de acção, as (novas) finalidades enunciadas retomam, em larga medida, as orientações que estavam expressas nos programas anteriores.

Podemos então afirmar que os documentos portugueses que orientam o currículo oferecido às crianças e jovens nos ensinos básico e secundário podem permitir aos alunos experiências matemáticas significativas que conduzam a uma aprendizagem da Matemática que lhes possibilite, por um lado, compreender melhor a realidade e o mundo que os rodeia e, por outro, articular o seu conhecimento matemático com os saberes de outras áreas e disciplinas. De facto, tem sido bastante notória a preocupação das autoridades educativas de ajustar o currículo aos desafios sociais cada vez mais complexos quer com a consideração, no ensino básico, do conceito de competência matemática (e de literacia matemática) quer destacando, no ensino secundário, o papel instrumental da Matemática e o seu poder na formação de uma consciência informada e com capacidade crítica.

2.2. O contexto de formação

A percepção daquilo que o professor deve saber nos diversos domínios da sua actividade e a maneira como se forma e desenvolve como profissional têm vindo a evoluir nas últimas décadas, vindo a assistir-se à emergência do conceito de desenvolvimento profissional a partir do conceito de formação.

Discutindo e contrastando os dois conceitos, Ponte (1998, 2005) considera que a formação tende a ser vista mais como um movimento de fora para dentro, olhando para o professor com *objecto* e destinada a transmitir conhecimentos que o professor deve assimilar para compensar os aspectos em que é menos eficiente; a formação é igualmente entendida de um modo bastante compartimentado, por assuntos ou disciplinas, partindo invariavelmente da teoria e frequentemente não saindo dela. Por outro lado, o desenvolvimento profissional, considerando a teoria e a prática interligados, é mais um movimento de dentro para fora, em que o professor se vê como *sujeito*, como um todo nos aspectos cognitivos, afectivos e relacionais, cabendo a ele próprio tomar as decisões que mais lhe interessam e enfatizando as suas qualidades. No entanto, o autor entende que ambos os conceitos são úteis e que não existe incompatibilidade entre eles, tudo dependendo da maneira como forem encarados e perspectivados. Neste sentido, se a formação, ultrapassando a lógica de transmissão de

conhecimentos ou de aquisição de competências, assumir formas mais abertas e prolongadas no tempo pode ser um suporte fundamental do desenvolvimento profissional.

Embora, de facto, seja possível associar características mais dinâmicas ao desenvolvimento profissional e reservar um papel mais estático, porque mais compartimentada, à formação, a verdade é que, no quadro do nosso sistema educativo, para o estudo da construção do conhecimento profissional do professor, é fundamental conhecer os diversos processos de formação mais ‘formais’, como sejam a formação inicial, contínua ou especializada, e atender à sua grande variedade.

A formação inicial dos professores (generalistas) para os primeiros quatro anos de escolaridade correspondentes ao actual primeiro ciclo do ensino básico foi feita desde os anos trinta até aos meados da década de oitenta nas Escolas do Magistério Primário. Os cursos ministrados, consagrando a monodocência, tiveram, numa primeira fase, a duração de dois anos, sendo exigido que os futuros professores estivessem habilitados com o correspondente ao actual nono ano de escolaridade e ultrapassassem com êxito, entre outras, uma prova de admissão em aritmética elementar. Do plano de estudos do curso não constava qualquer disciplina de Matemática, havendo a possibilidade de abordar aspectos relacionados com o ensino da Matemática, especialmente os algoritmos das quatro operações aritméticas e temas ligados à medida, na Didáctica específica (Serrazina, 2005).

Em 1976, a organização e as condições de acesso ao curso são alteradas profundamente, passando a desenvolver-se ao longo de três anos e a ser exigido a aprovação no ano correspondente ao actual décimo primeiro ano e ainda numa prova de Língua Portuguesa e Matemática. Do plano de estudos, também passou a constar obrigatoriamente uma disciplina de Matemática nos primeiro e segundo anos do curso. No terceiro ano, essencialmente orientado para a Prática Pedagógica, os alunos eram acompanhados por um professor de Matemática nas sessões semanais de planificação e reflexão dessa prática e na observação das aulas. Foi este o modelo de formação inicial seguido por Tiago, participante neste estudo, quando frequentou o seu Curso do Magistério Primário.

Mais tarde, em meados da década de oitenta, as Escolas do Magistério Primário dão lugar às Escolas Superiores de Educação que, passando a integrar o sistema de ensino superior politécnico, têm condições de acesso idênticas às das restantes instituições do ensino superior. Essas escolas começaram a funcionar oferecendo cursos de formação inicial para educadores de infância e para professores do primeiro ciclo, seguindo um modelo integrado, que conferiam o grau de bacharel e tinham a duração de três anos. Nesta altura, estes cursos também passaram a constar das ofertas de formação inicial de algumas Universidades.

Pouco tempo depois, as Escolas Superiores de Educação começaram, igualmente, a oferecer cursos de professores do ensino básico, em variantes de áreas curriculares do segundo ciclo, desenvolvendo-se ao longo de quatro anos e conferindo o grau de licenciatura. Estes cursos foram orientados quer para o primeiro ciclo quer para o segundo ciclo numa determinada área de estudo (sendo uma delas a área de Matemática e Ciências da Natureza) e concedem, simultaneamente, habilitação profissional para esses dois ciclos do ensino básico. Foi este o modelo seguido por Marta, participante neste estudo, tendo obtido a sua formação inicial através do Curso de Professores do Ensino Básico, variante de Matemática e Ciências da Natureza.

Posteriormente, em 1997, resultante da alteração da Lei de Bases do Sistema Educativo (1986), todos os cursos de formação inicial de professores, independentemente do nível de ensino a que se destinavam, passaram a conferir o grau de licenciatura. Como consequência, os cursos para educadores de infância e para professores do primeiro ciclo começaram a ter a duração de quatro anos, conduzindo à (difícil) coexistência actual nas Escolas Superiores de Educação de dois tipos diferentes de licenciaturas de quatro anos: um tipo que confere habilitação profissional apenas para o primeiro ciclo do ensino básico e outro, as variantes, que habilita simultaneamente para os primeiro e segundo ciclos.

Entretanto, para que os professores em serviço pudessem obter a licenciatura, as instituições de formação passaram a oferecer formação especializada através de cursos de formação complementar ou de cursos de estudos superiores especializados em áreas de docência do ensino básico com a duração de dois anos. Tiago, professor generalista participante neste estudo, seguiu esta segunda via para se licenciar frequentando, com

êxito, o Curso de Estudos Superiores Especializados em Ensino do Francês no Primeiro Ciclo do Ensino Básico.

A formação inicial dos professores dos restantes níveis de ensino, terceiro ciclo e secundário, foi sempre assegurada pelas Universidades e encontra-se muito mais estabilizada do que a formação inicial para os dois primeiros ciclos de ensino. Numa primeira fase, os cursos correspondiam a licenciaturas em Matemática de cinco anos, podendo os alunos optar, no final do terceiro ano, pelo Ramo científico ou pelo Ramo educacional. A realização, com êxito, deste ramo educacional concedia a habilitação profissional para leccionar a disciplina de Matemática nos segundo (até aparecimento das Escolas Superiores de Educação) e terceiro ciclos do ensino básico e no ensino secundário. O plano de estudos seguia um modelo sequencial, em que os três primeiros anos eram dedicados às disciplinas de índole científica, na sua quase totalidade ligadas à Matemática, o quarto ano era constituído por disciplinas de natureza educacional geral e de didáctica da Matemática e o quinto ano reservava-se para a realização numa escola secundária de um estágio pedagógico supervisionado.

Depois, nas décadas de setenta e oitenta, com a criação das chamadas Universidades ‘novas’, desenvolvem-se as licenciaturas em ensino da Matemática com a duração de cinco anos, tendo algumas instituições optado por um modelo de planos de estudo mais integrado e outras seguido um modelo mais sequencial, no sentido das licenciaturas do ramo educacional. Foi este o modelo seguido por Sofia, participante neste estudo, quando obteve a sua Licenciatura em Ensino da Matemática.

Se uma formação inicial adequada é importante para o exercício da profissão, não menos importante é a formação que o professor pode adquirir através do seu trabalho docente continuado e de outras experiências formativas que necessariamente vão influenciando a construção do seu conhecimento profissional. Esta importância é amplamente reconhecida pela Lei de Bases do Sistema Educativo (1986) que consagra a formação contínua como um direito de todos os professores de modo a complementar e actualizar a formação inicial numa perspectiva de formação permanente. A sua posterior regulamentação aconteceu no início dos anos noventa enquadrando as finalidades da formação contínua na melhoria da qualidade de ensino, definindo os princípios que a devem nortear, indicando as áreas de incidência e respectivas

modalidades e níveis, e instituindo um sistema de créditos com implicações na progressão da carreira docente. Inicialmente, a responsabilidade das acções de formação contínua foi atribuída às instituições do ensino superior de formação de professores, após certificação do Conselho Científico da Formação Contínua de Professores, tendo sido alargada, posteriormente, aos centros de formação de professores.

Podemos afirmar que, neste momento, a formação inicial de professores de Matemática está completamente consolidada no sentido de se entender que esta etapa é essencial para o desempenho da profissão docente e que, por isso, é uma condição necessária para o exercício profissional. Como se pode verificar, os três professores participantes no estudo adquiriram a respectiva habilitação profissional através de cursos de formação inicial de professores de duração variável, frequentando diferentes tipos de instituições de formação e seguindo modelos de formação diversificados. Esta diversidade pode revelar-se de grande utilidade na clarificação dos processos de construção do conhecimento profissional.

Da mesma forma, as sucessivas experiências formativas vividas ao longo da carreira docente, umas mais de iniciativa própria e outras propostas externamente, podem constituir referências muito fortes e reveladoras das formas como o conhecimento profissional se vai construindo.

3. Construção do conhecimento profissional do professor

Num passado recente, como referem Ponte, Matos e Abrantes (1998), o professor era encarado, basicamente, como um técnico que deveria seguir o currículo estabelecido, aplicando, sempre que possível, as prescrições fornecidas pelos investigadores; para o fazer correctamente, deveria sobretudo receber a necessária formação. Pouco a pouco, passou a reconhecer-se a importância e a influência decisiva das suas concepções na forma como vai desempenhando as suas tarefas. Finalmente, começou a admitir-se que o professor toma decisões racionais nas situações em que tem de intervir, passando a ser visto e aceite como um profissional que vive num ambiente

multifacetado, incerto e complexo, com problemas e dilemas, com os seus processos pessoais (reflexivos) de desenvolvimento e com uma identidade própria. Também Montero (2001b: 59) destaca este “grande salto paradigmático” na abordagem da construção do conhecimento profissional, passando-se da visão inicial dessa construção como algo exterior ao professor para o reconhecimento actual do valor do conhecimento que o professor constrói e possui a partir da sua actividade. Ou seja, para além do conhecimento elaborado preferencialmente por investigadores numa perspectiva da sua generalização para orientar e prescrever a actividade do professor, traçando o que este precisa saber, passou também a valorizar-se o conhecimento gerado pelo professor como resultado das suas experiências e reflexões profissionais, enfatizando o que efectivamente conhece.

Deste modo, e seguindo a perspectiva epistemológica de Fenstermacher (1994), podem considerar-se dois tipos de conhecimento profissional bem diferenciados: um conhecimento formal, entendido como mais proposicional, declarativo, teórico ou científico (Borko e Putman, 1995; Shulman, 1986), e um conhecimento prático, percebido como mais pessoal, situado, tácito, relacional ou ligado ao *saber-fazer* (Clandinin, 1989; Elbaz, 1983; Hielbert, Gallimore e Stigler, 2002; Schön, 1992a; 1992b).

No entanto, deve referir-se que nem sempre se afigura uma tarefa fácil integrar uma dada expressão do conhecimento profissional numa dessas duas categorias (formal ou prático) como é o caso, por exemplo, do ‘conhecimento pedagógico do conteúdo’ (*pedagogical content knowledge*), termo avançado por Shulman (1986). Também a tradução da expressão inglesa deste domínio do conhecimento profissional tem sido bastante diversificada; por exemplo, em língua castelhana tem sido seguida a designação ‘conocimiento didáctico del contenido’ sugerida por Marcelo (1992) e no campo da educação matemática portuguesa a designação ‘conhecimento didáctico’ sugerida por Ponte (1994b). Sabendo que numa tradução pode haver sempre o risco de, eventualmente, distorcer o respectivo significado da expressão original, no desenvolvimento deste trabalho será adoptada a designação ‘conhecimento didáctico’ sugerida por Ponte, pois é clara a ideia de se tratar do domínio do conhecimento profissional que orienta a acção do professor directamente na prática lectiva e por envolver sempre uma reelaboração do conteúdo (matemático).

Por outro lado, para uma melhor compreensão do conhecimento profissional do professor, diversos domínios ou componentes foram identificados, estudados ou sistematizados, com perspectivas e ênfases diversificadas, por vários autores (Borko e Putman, 1995; Bromme, 1994; Carrillo, Coriat e Oliveira, 1999; Carter, 1990; Elbaz, 1983; Fenstermacher, 1994, Grossman, 1995; Guimarães, 1999; Ponte, 1999; Santos, 2000; Shulman, 1986). No presente estudo, tentando integrar e sintetizar estas diversas contribuições, consideram-se cinco domínios do conhecimento profissional do professor: (a) o conhecimento de si próprio; (b) o conhecimento do contexto educativo; (c) o conhecimento da matéria da disciplina; (d) o conhecimento pedagógico; e (e) o conhecimento didático. Os dois primeiros domínios são considerados com uma maior orientação para um conhecimento pessoal e informal do professor da vida quotidiana e os três últimos mais orientados para as práticas lectivas. Uma sistematização dos cinco domínios do conhecimento profissional do professor é apresentada no Anexo I.

O conhecimento de si próprio é o conhecimento relacionado com o que o professor sabe de si mesmo, envolvendo um ‘jogo’ entre o pessoal e o profissional. Este domínio inclui o conhecimento das suas capacidades como pessoa e de relação com os outros e o conhecimento dos seus próprios sentimentos ou emoções e do que deve ou não fazer.

O conhecimento do contexto educativo é o conhecimento relacionado com as características dos grupos ou comunidades em que o professor se insere. Este domínio inclui o conhecimento do sistema educativo, da escola e da sociedade e o conhecimento do meio, dos outros professores e dos pais e encarregados de educação.

O conhecimento da matéria da disciplina (neste caso, a Matemática enquanto ciência) é o conhecimento relacionado com os conteúdos disciplinares. Este domínio inclui o conhecimento substantivo (factos, conceitos, princípios, estrutura interna e relações com outras disciplinas) e o conhecimento sintáctico (formas de raciocínio, argumentação e validação matemática).

O conhecimento pedagógico é o conhecimento relacionado com os saberes e concepções sobre o ensino, a aprendizagem e os alunos em geral. Este domínio inclui o conhecimento de princípios e de estratégias de ensino para a criação de ambientes de

aprendizagem, o conhecimento sobre os alunos e sobre processos de aprendizagem e o conhecimento de organização e gestão da sala de aula.

O conhecimento didático é o conhecimento relacionado com a compreensão do modo de organizar e apresentar a matéria aos alunos, resultando da intersecção entre os campos pedagógico e disciplinar. Este domínio inclui o conhecimento da disciplina a ensinar (neste caso, a Matemática enquanto disciplina escolar), o conhecimento das necessidades, dificuldades e concepções próprias dos alunos, o conhecimento do currículo e programas, o conhecimento dos materiais curriculares e o conhecimento do processo instrucional, isto é, preparação, condução e avaliação da prática lectiva.

Este domínio do conhecimento é então fundamental para estudar e analisar influências dos materiais curriculares — e, particularmente, do manual escolar — na construção do conhecimento profissional do professor.

4. Participantes e opções metodológicas gerais

O presente estudo pretende caracterizar o conhecimento profissional de professores de Matemática e compreender como as sucessivas experiências formativas por que vão passando ao longo do seu percurso pessoal e profissional contribuem para a construção desse conhecimento. Pretende ainda, num campo mais delimitado, identificar concepções e práticas de professores sobre os materiais curriculares (especialmente o manual escolar) e compreender como estes materiais curriculares influenciam a construção do respectivo conhecimento profissional. Neste sentido, dada a natureza do estudo, é seguida uma abordagem de natureza essencialmente interpretativa tomando por *design* o estudo de caso (Arnal, Rincón e Latorre, 1992; Bogdan e Biklen, 1994; Bolívar, Domingo e Fernández, 2001; Fernandes, 1991; Gall, Borg e Gall, 1996; Stake, 1998; 2003; Yin, 2005).

O estudo compreende três estudos de caso, cada um correspondendo a cada um dos professores participantes no estudo. Tiago, Marta e Sofia são professores de Matemática com uma larga experiência de ensino, embora estejam em momentos

diferenciados dos seus percursos profissionais. Tiago é professor (generalista) do primeiro ciclo do ensino básico e, neste ano lectivo, exerce a sua actividade docente numa escola do meio rural, trabalhando com cinco alunos que frequentam o terceiro ou o quarto ano de escolaridade. Marta é professora do segundo ciclo do ensino básico e lecciona duas turmas, quer em Matemática quer em Ciências da Natureza, cada uma com cerca de vinte alunos do quinto ano de escolaridade, numa escola básica de uma vila. Sofia é professora do ensino secundário e trabalha com vinte e dois alunos que constituem uma turma do décimo primeiro ano de escolaridade numa escola secundária de uma cidade.

A recolha de dados, para cada um dos professores participantes, foi feita através da realização de uma entrevista biográfica semi-estruturada (Bolívar, Domingo e Fernández, 2001; Gall, Borg e Gall, 1996; Kelchtermans, 1995; Patton, 1980), da discussão de planificações e da observação de aulas (Evertson e Green, 1986; Zabalza, 1992), com registo de notas descritivas e comentários, seguida da reflexão sobre o que se observou.

A análise dos dados, orientada para os principais objectivos desta investigação, segue, predominantemente, a análise de conteúdo (Bardin, 1995; Bogdan e Biklen, 1994; Huberman e Miles, 1994; Vala, 1986) e consequente categorização, envolvendo, nas diversas etapas de recolha e tratamento dos dados, uma negociação de significados com os professores participantes.

5. Motivações pessoais para o estudo

Como professor e formador de professores, o estudo do conhecimento profissional dos professores (e de potenciais influências para a construção e desenvolvimento desse conhecimento) tem sido uma das minhas áreas de trabalho, investimento e preocupação pessoal e institucional. A sua complexidade, o seu carácter multidimensional, a grande diversidade de possibilidades de análise, o desafio permanente que constitui ou o papel absolutamente central e actual no desenvolvimento

dos processos de ensino e de aprendizagem são algumas, entre muitas outras, justificações que podem ser apresentadas.

Particularmente para este estudo, todos os momentos e todas as experiências dedicadas ao tema funcionam como motivações pessoais e acabam por ter a sua importância ainda que por razões diferentes. A participação e frequência do programa de doutoramento *Perspectivas Didácticas en Áreas Curriculares*, em cujo contexto o presente estudo se insere, constitui, naturalmente, a motivação mais próxima. No entanto, e apenas procurando nos tempos mais recentes, outras experiências houve que desafiaram e enformaram o meu interesse pela área mais geral do conhecimento profissional do professor de Matemática e pela área bem mais particular dos materiais curriculares.

Como exemplos, apresentam-se duas dessas experiências (desenvolvidas ainda num período anterior ao início da minha frequência do programa de doutoramento) que, do ponto de vista pessoal, foram muito interessantes e significativas: uma experiência mais colectiva, em parceria com outros professores e investigadores, correspondente à participação num estudo nacional promovido pela Associação de Professores de Matemática, e uma experiência mais individual, correspondente à dinamização em encontros nacionais de professores de Matemática, *ProfMat*, de grupos temáticos ou de discussão (em 2000 e em 2001).

A participação no projecto *Matemática 2001: Diagnóstico e Recomendações para o Ensino e a Aprendizagem da Matemática*, desenvolvido pelo Grupo de Trabalho “Matemática 2001” entre 1996 e 1998, foi um momento muito importante para mim na compreensão e sistematização de aspectos relacionados com o pensamento e as práticas dos professores. O estudo teve como principal propósito a elaboração, do ponto de vista dos professores, de um diagnóstico e um conjunto de recomendações sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática em Portugal nos ensinos básico e secundário, incidindo em três aspectos essenciais: (i) as práticas pedagógicas no ensino da Matemática; (ii) as necessidades de formação e desenvolvimento profissional dos professores; e (iii) as condições de apoio ao ensino e à aprendizagem. Nas recomendações e linhas de acção propostas pelo grupo de trabalho, foram identificadas e caracterizadas cinco áreas principais de intervenção prioritária, referindo-se uma delas aos manuais escolares.

Neste domínio, considerou-se fundamental “promover uma reflexão aprofundada sobre os modos de utilização do manual escolar e sobre os critérios de selecção de manuais a usar nas escolas e proporcionar oportunidades de formação neste domínio” (Associação de Professores de Matemática, 1998: 88), dado que são assuntos pouco discutidos na comunidade de educação matemática portuguesa que importa estudar e aprofundar. De resto, os restantes materiais curriculares mereceram também um grande destaque que se traduziu numa das recomendações do projecto em que se sugere que os professores devem utilizar “materiais que proporcionem um forte envolvimento dos alunos na aprendizagem, nomeadamente, materiais manipuláveis, calculadoras e computadores” (p. 82).

Por outro lado, a concepção, preparação e dinamização de grupos temáticos ou de discussão em encontros nacionais de professores permitiram-me, igualmente, momentos muito importantes na compreensão e sistematização de aspectos relacionados com a integração dos manuais escolares no sistema educativo, já que esses grupos contaram com a participação de professores com as mais variadas formações e experiências. Por exemplo, foi possível reflectir sobre potencialidades e limitações que os manuais escolares apresentam enquanto materiais curriculares disponíveis, debater funções ou papéis que desempenham na preparação e no desenvolvimento das aulas de Matemática ou discutir formas de regular a sua qualidade. Igualmente, permitiu-me reflectir como se lida e convive com as diversas perspectivas e orientações defendidas nos manuais escolares relativamente a domínios tão importantes como sejam a visão veiculada sobre a Matemática, o seu ensino e a sua aprendizagem, a integração de tendências de renovação curricular nos textos e nas sugestões de trabalho, a abordagem feita aos conteúdos matemáticos, o tipo e a natureza das tarefas propostas, a linguagem utilizada, a informação gráfica apresentada ou a complementaridade com outros materiais curriculares.

Mas, neste meu percurso profissional, tem havido muitas outras ideias e princípios que têm constituído preocupação permanente enquanto professor de Matemática e formador de professores de Matemática e que tento considerar como um quadro permanente de referência, certamente dinâmico, para a(s) minha(s) actuação(ões) profissional(is). Muito importante para a estabilização deste quadro tem sido o acompanhamento do movimento de renovação do ensino da Matemática que,

desde os inícios da década de oitenta, se tem vindo a desenvolver em Portugal. Este movimento, extremamente activo e interessante, tem influenciado positivamente muitos outros professores e ajudado a consolidar a Educação Matemática como um campo de estudo e de conhecimento cada vez mais autónomo.

A maneira como encaramos a Matemática levanta interrogações centrais na aprendizagem e no ensino desta disciplina, como sejam o que é saber Matemática actualmente, se a Matemática é para todos, se pode ser construída ou que Matemática é essencial para ajudar a compreender este momento histórico. De facto, frequentemente, a Matemática é entendida como uma ciência apenas acessível a alguns (poucos), já construída, acabada, estática, rigorosa, abstracta, formal, onde tudo *bate* certo, parecendo, assim, que a actividade matemática pouco tem que ver com desafio, harmonia, investigação, conjectura ou experimentação. Consequentemente, os procedimentos, os processos rotineiros de cálculo, *as fórmulas resolvem tudo*, e o conhecimento de terminologia tendem a ser enfatizados em relação a outros processos de construção e compreensão dos conceitos e ao desenvolvimento de competências de nível cognitivo mais elevado. Há evidências claras, sustentadas pela investigação educacional (Guimarães, 2003; Ponte, 1994a; Thompson, 1992) reconhecendo que as concepções que os professores têm da Matemática condicionam fortemente as suas práticas lectivas.

Por isso, é indispensável um trabalho proporcionado pela Matemática escolar que permita que todos os alunos: (i) aprendam a dar valor à Matemática; (ii) adquiram confiança na sua capacidade de fazer Matemática; (iii) se tornem aptos a resolver problemas matemáticos; (iv) aprendam a comunicar matematicamente; e (v) aprendam a raciocinar matematicamente (National Council of Teachers of Mathematics, 1991). Esse trabalho deve, então, incluir múltiplas vertentes da actividade matemática que melhor possam responder aos novos desafios, tais como a resolução de problemas e de investigações matemáticas, a exploração e experimentação associadas a aspectos intuitivos da Matemática, as aplicações matemáticas, a integração de materiais de escrita, manipulativos e tecnológicos, a comunicação matemática escrita e oral ou ainda a diversificação de técnicas e processos de avaliação dos alunos e dos programas curriculares (Associação de Professores de Matemática, 1988; 1998).

Desta forma, penso que o professor pode ser confrontado com situações relacionadas com a gestão do currículo, com as aprendizagens dos seus alunos ou com a restante actividade profissional, de tal maneira problemáticas que respostas adequadas exigem-lhe um conhecimento altamente especializado e multidimensional (Perrenoud, 2000). Por exemplo, o professor deve saber como a Matemática se integra no currículo, deve sentir-se seguro nos conteúdos a tratar e na(s) maneira(s) de os ensinar, deve perceber os alunos com quem trabalha e a(s) forma(s) como aprendem, deve reflectir sobre as suas actuações, deve valorizar a colaboração com os outros professores, deve intervir na escola e na comunidade...

Capítulo 2

Conhecimento profissional e materiais curriculares: Marco teórico e metodológico

Introdução

Este capítulo contém uma revisão de literatura, referenciando diversos trabalhos e resultados de investigações que orientam o desenvolvimento deste estudo sobre influências dos materiais curriculares, e mais particularmente dos manuais escolares, na construção do conhecimento profissional do professor, e apresenta os aspectos epistemológicos e metodológicos assumidos no desenvolvimento da investigação. O capítulo encontra-se dividido em três partes: (1) o conhecimento profissional dos professores; e (2) os materiais curriculares; e (3) metodologia do estudo.

A primeira parte, centrada no conhecimento profissional dos professores, está dividida em cinco secções: (1) visão geral do conhecimento profissional do professor; (2) conhecimento formal; (3) conhecimento prático; (4) conhecimento didáctico; e (5) comentários. Na primeira secção, começa-se com uma visão geral do conhecimento profissional do professor, englobando crenças e concepções, com referência a alguns estudos de revisão. Seguem-se duas secções correspondentes a dois domínios desse conhecimento epistemologicamente bem diferenciados: o conhecimento formal, que discute a produção de conhecimento acerca do ensino pela investigação, nomeadamente, a identificação de domínios do conhecimento profissional, e o conhecimento prático, que se orienta para o conhecimento gerado pela experiência e reflexão profissionais. A quarta secção é reservada para a discussão de aspectos relacionados com o conhecimento didáctico. Na quinta secção, são apresentados alguns comentários, que sintetizam e relacionam as diversas perspectivas.

A segunda parte, centrada nos materiais curriculares, é composta por três secções: (1) noção de material curricular; (2) natureza e áreas de estudo sobre o manual escolar; e (3) utilização de materiais curriculares, e do manual escolar, nas práticas de

ensino. Na primeira secção discute-se a noção de material curricular. Na segunda secção, enquadrando o manual escolar como material curricular, problematiza-se a sua natureza e identificam-se áreas de estudo, apresentando e discutindo algumas linhas de abordagem à sua problematização. Na terceira secção, analisam-se estudos e trabalhos que se referem a formas de utilização do manual escolar e de outros materiais curriculares nas práticas de ensino, nomeadamente, na planificação e condução das actividades da aula por parte dos professores como reflexo do seu conhecimento profissional.

A terceira parte, centrada na metodologia do estudo, encontra-se dividida em quatro secções: (1) opções metodológicas; (2) participantes no estudo; (3) recolha de dados; e (4) tratamento e análise dos dados. Na primeira secção, explicitam-se as grandes opções metodológicas do estudo enquadradas no debate paradigmático da investigação educacional. Parte-se da noção de paradigma, caracterizando e contrastando, de forma sucinta, os principais paradigmas de investigação. Depois, apresentam-se as opções metodológicas assumidas e determinadas pela natureza do problema em estudo, sendo seguida uma abordagem de natureza essencialmente interpretativa, tomando por *design* o estudo de caso, e considerando a entrevista, a observação e a análise documental como técnicas de recolha de dados. Na segunda secção, referem-se os participantes do estudo, Tiago, Marta e Sofia, três professores com uma larga experiência profissional no primeiro ciclo do ensino básico, no segundo ciclo do ensino básico e no ensino secundário, respectivamente. A terceira secção, dedicada ao processo de recolha de dados, descreve os procedimentos seguidos e os instrumentos utilizados. Como principal fonte de informação, recorreu-se a entrevistas semi-estruturadas, a discussão de planificações do trabalho lectivo a desenvolver e a observação de aulas. Finalmente, na quarta secção, menciona-se como foi desenvolvido o tratamento e a análise dos dados recolhidos, tendo sido privilegiada a análise de conteúdo dos diversos materiais para o estabelecimento de classificações e categorias. Igualmente, nas diversas etapas do estudo, atribuiu-se grande importância a uma permanente negociação de significados com os professores participantes.

I. O conhecimento profissional dos professores

Esta revisão sobre o conhecimento profissional dos professores desenvolve-se ao longo de cinco secções: (1) visão geral do conhecimento profissional do professor; (2) conhecimento formal; (3) conhecimento prático; (4) conhecimento didáctico; e (5) comentários.

I.1. Visão geral do conhecimento profissional do professor

Nesta secção, apresenta-se uma panorâmica global sobre o conhecimento profissional docente, englobando crenças e concepções, suportada em revisões ou sínteses integradas no estudo do conhecimento profissional dos professores quer no âmbito educacional em geral quer no âmbito da educação matemática (Ball, Lubienski e Mewborn, 2001; Carter, 1990; Fenstermacher, 1994; Montero, 2001a; Munby, Russell e Martin, 2001; Oliveira e Ponte, 1997; Ponte, Matos e Abrantes, 1998; Shulman, 1986).

Fenstermacher (1994) analisa a noção de conhecimento tratada em diversos programas de investigação sobre os professores e o seu ensino, contrastando o conhecimento gerado pelos professores como resultado das suas experiências profissionais com o conhecimento gerado pelos especialistas em investigação sobre o ensino. Para isso, a sua preocupação incide sobre aspectos epistemológicos dos programas revistos, isto é, sobre resultados da investigação que afirmam e sugerem evidências acerca da natureza do conhecimento: que formas toma, como é justificado, como se diferencia do relacionado com crenças e opiniões, ou como aparece em diferentes concepções de ciência e de raciocínio humano.

A revisão desenvolve-se em torno de quatro questões principais: (a) que se conhece acerca do ensino eficaz?, que se refere ao conhecimento tratado na investigação científica convencional, chamado conhecimento formal, sendo expresso na forma de proposições — regras, princípios, máximas — para orientar e prescrever a actividade dos professores, de que os estudos do programa processo-produto são exemplo; (b) o que conhecem os professores?, que remete para a investigação sobre o

conhecimento que os professores desenvolvem como resultado da sua formação e da experiência de ensino, designado conhecimento prático, adoptando a forma de metáforas, imagens, ritmos, regras ou princípios práticos; (c) que conhecimento é essencial para o ensino?, que identifica a investigação sobre o conhecimento dos professores considerado como uma combinação do conhecimento formal e do conhecimento prático, discutindo formas e tipos de conhecimento exigidos para ensinar competentemente; e (d) quem produz conhecimento acerca do ensino?, que se debruça sobre as diferenças entre o conhecimento gerado pelos investigadores universitários e o conhecimento gerado pela prática dos professores.

Para Fenstermacher (1994: 51), o desafio para a investigação sobre o conhecimento dos professores “não é simplesmente mostrar que os professores pensam, acreditam, ou têm opiniões, mas que eles conhecem. E, ainda mais importante, que eles conhecem que conhecem”, destacando, assim, a importância dos estudos sobre o conhecimento prático proporcionando outras formas de análise diferentes da seguida pela investigação científica convencional.

Na literatura aparecem muitos nomes associados ao conhecimento — por exemplo, conhecimento estratégico, conhecimento proposicional, conhecimento relacional, conhecimento de ofício, conhecimento local, conhecimento de casos, conhecimento situado, conhecimento tácito, conhecimento pessoal — que não se referem necessariamente a diferentes tipos de conhecimento. Face a esta profusão de nomes, Fenstermacher (1994) considera como tipos de conhecimento apenas as categorias epistemológicas discretas, de que são exemplo as noções de conhecimento formal e de conhecimento prático. No mesmo sentido se expressam Munby, Russell, e Martin (2001) ao fazerem a associação do conhecimento mais proposicional e do conhecimento mais orientado para a prática aos dois modos, paradigmático e narrativo, de conhecer e pensar introduzidos por Bruner (1988), cada um com as suas formas distintas de organizar a experiência, construir a realidade e entender o mundo. De igual modo, os autores registam uma coincidência muito grande do pensamento paradigmático com o que Schön (1983) chamou ‘terras altas’ (*high ground*), onde o campo da investigação parece sentir-se mais à vontade, enquanto o pensamento narrativo é associado às ‘planícies pantanosas’ (*swampy lowlands*) da prática docente do dia-a-dia.

Esta diferenciação, embora com diferentes matizes, tem sido bastante aceite e seguida nas abordagens feitas aos processos formativos dos professores. A este propósito, Montero (2001a: 149) nota que:

“a hegemonia de um ou outro tipo de conhecimento — formal, proposicional, prático, ideográfico — tem dado lugar a duas rotas na formação de professores: a primeira, transitando por caminhos que conduzem a prover os professores com conteúdos comportamentais extraídos da investigação sobre o ensino eficaz; a segunda, por caminhos que procuram capacitar os professores para pensar com autonomia, facilitando a sua ‘competência epistemológica’ (...)”.

Por outro lado, Carter (1990) considera que, tradicionalmente, a atenção se tem orientado mais para o que os professores precisam conhecer ou como eles podem ser ensinados, do que para o que efectivamente conhecem ou como esse conhecimento é adquirido. Neste sentido, faz uma revisão de estudos sobre o conhecimento relacionado ou desenvolvido na prática da sala de aula numa perspectiva de ‘aprender a ensinar’ que considera basilar para perceber a formação de professores. Reconhece que a expressão ‘aprender a ensinar’ pode ter interpretações e orientações diversas. Às vezes, refere-se globalmente a toda a formação de professores ou a aspectos mais particulares como o desenvolvimento profissional ou a socialização dos professores. Pode enfatizar, igualmente, diferentes aspectos como sejam: (a) os resultados, isto é, o que os professores estão ou deveriam estar a aprender; (b) os tratamentos ou os contextos, isto é, que efeitos podem ser atribuídos aos programas de formação ou à experiência em cenários diversos; ou (c) a aprendizagem, isto é, como os processos de mudança ocorrem no ensino, podendo então ser incluídos no ‘aprender a ensinar’ estudos sobre os efeitos de experiências de campo ou sobre a evolução das preocupações dos professores numa determinada fase da sua carreira. A autora identifica ‘aprender a ensinar’ com formação de professores, optando por um entendimento mais restrito da expressão, relacionando-a com a aquisição e aprendizagem do conhecimento em contextos de sala de aula, e orienta a sua revisão para o que os professores conhecem e como este conhecimento é adquirido.

Para isso, Carter (1990) considera três categorias amplas de análise, referindo-se a: (a) estudos sobre o processamento de informação pelos professores, incluindo aspectos relacionados com tomadas de decisões e comparação entre professores

principiantes e professores experientes; (b) estudos sobre o conhecimento prático dos professores, incluindo o conhecimento pessoal e teorias implícitas, bem como estudos ecológicos das particularidades dos ambientes de sala de aula e dos seus efeitos nos pensamentos e acções de professores e alunos; e (c) estudos sobre o conhecimento didáctico, considerando os saberes que os professores conhecem acerca da matéria disciplinar e como a representam aos seus alunos.

Os estudos sobre o processamento de informação são estruturados numa perspectiva da psicologia e recorrem frequentemente a cenários controlados laboratorialmente e a tarefas e procedimentos de recolha de dados standardizados, focando-se nos processos cognitivos dos professores quando identificam problemas, elaboram planos, tomam decisões, lidam com aspectos da sala de aula e avaliam. Os estudos sobre o conhecimento pessoal desenvolvem-se tipicamente numa perspectiva fenomenológica com abordagens qualitativas ou interpretativas através de observações e entrevistas e valorizam as expressões dos professores participantes, enfatizando o carácter idiossincrático das suas interpretações, intenções ou crenças. Os estudos ecológicos também usam métodos qualitativos e focam-se nas maneiras como os pensamentos e as acções são organizadas pelas tarefas da situação, sendo dado relevo a descrições formais e analíticas dos ambientes. Os estudos sobre o conhecimento didáctico recorrem ao processamento da informação e a métodos qualitativos para construir casos e focam-se essencialmente na matéria e nos processos da sua transformação em ensino. Carter (1990: 307) considera ainda que os estudos sobre o conhecimento dos professores apresentam uma tendência para se focarem nas características do que os professores conhecem ou em tópicos acerca dos quais pensam, sendo prestada uma menor atenção à “substância desse conhecimento, ao que os professores actualmente conhecem ou precisam conhecer acerca da sala de aula, do conteúdo, e da pedagogia, e como esse conhecimento é organizado”.

Também Ball, Lubienski e Mewborn (2001) englobam a investigação produzida sobre o conhecimento profissional (matemático) do professor em duas abordagens gerais, uma enfatizando os *professores* e a outra o *conhecimento* dos professores. A primeira centra-se, então, nas características dos professores e considera o conhecimento do conteúdo matemático essencial para se poder ensinar, assumindo que indicadores como os cursos frequentados, os graus conseguidos, ou a certificação

recebida representam o conhecimento requerido, podendo o conhecimento do professor ser ‘medido’ usando tais indicadores. A segunda abordagem da investigação centra-se no conhecimento dos professores e constrói-se a partir da primeira abordagem, reconhecendo igualmente a importância do conteúdo do conhecimento matemático dos professores, mas incidindo qualitativamente na natureza do conhecimento dos professores e baseando-se, em parte, no conhecimento de como as ideias matemáticas devem ser representadas ou como os alunos aprendem e no que encontram dificuldade.

Embora as revisões tenham pressupostos e esquemas de análise diferentes, podem inferir-se algumas áreas ‘semelhantes’: uma primeira área englobando estudos mais orientados para a produção de conhecimento para os professores usarem e, portanto, com uma intenção mais normativa; uma segunda área englobando estudos mais orientados para a compreensão do que os professores conhecem como resultado das suas experiências e práticas; e uma terceira área englobando estudos que tratam o conhecimento didáctico.

No âmbito da educação matemática, Oliveira e Ponte (1997) fazem um ponto da situação da investigação internacional sobre a figura do professor de Matemática relativamente a concepções, saberes e desenvolvimento profissional. Os estudos são classificados em duas grandes classes: a classe do desenvolvimento profissional, que inclui trabalhos que analisam mudanças resultantes de processos de formação intencional ou de projectos de inovação, e a classe do conhecimento profissional, onde se referem aos restantes trabalhos. Em cada uma destas classes, consideram-se ainda três áreas de análise: (a) fundamentos, englobando as concepções, crenças, atitudes e identidade profissional; (b) conhecimento de base, referindo o conjunto de saberes próprios do professor, nomeadamente, o conhecimento sobre a Matemática, sobre o seu ensino e o conhecimento mais directamente ligado com a aprendizagem e o aluno; e (c) conhecimento na acção e práticas, relativa aos saberes específicos que o professor revela quando em acção como os dilemas e os problemas relacionados com as tomadas de decisão.

Por exemplo, os trabalhos analisados no ‘conhecimento de base’, com forte influência do modelo de Shulman (1986) e entendido como o conhecimento essencial para o ensino, distribuem-se por três subcategorias: conhecimento de matemática,

conhecimento pedagógico e conhecimento didáctico. Sobre estes últimos estudos, Oliveira e Ponte (1997: 12) afirmam que:

“a articulação entre conteúdo e pedagogia, expressa através da noção de conhecimento didáctico, traz para primeiro plano conceitos como objectivos de aprendizagem, tarefas, papéis, contrato e discurso. Nesta perspectiva, a didáctica deixa de ser um conhecimento sobretudo normativo para passar a ser um quadro teórico de análise de fenómenos educativos, importante tanto para os investigadores que querem levar a cabo estudos empíricos como para os professores que querem reflectir sobre a sua prática lectiva”.

Por outro lado, nos estudos relativos ao ‘conhecimento na acção e práticas’ detecta-se uma grande dispersão de quadros teóricos de referência, realçando-se a inovação educacional baseada, especialmente, nas perspectivas da didáctica e da investigação-acção. Igualmente, os autores realçam a importância do estudo das concepções e crenças e do conhecimento didáctico para a identificação do conhecimento profissional dos professores e destacam o currículo, o conhecimento sobre os alunos e a instrução como aspectos decisivos. Consideram que os conhecimentos da Matemática, do currículo e do aluno envolvem uma componente experiencial, mas com saberes de referência bem definidos, enquanto que o conhecimento da instrução tem um carácter distinto, sendo mais subordinado a aspectos processuais e intuitivos. Assim, é defendido o confronto permanente do conhecimento com a prática profissional, procurando deste modo integrar o ‘conhecimento de base’ com o ‘conhecimento na acção’.

Envolvendo a investigação em educação matemática realizada em Portugal, Ponte, Matos e Abrantes (1998) realizam uma síntese que percorre três áreas principais: o currículo e o desenvolvimento curricular em matemática, a aprendizagem da Matemática, e o professor de Matemática. Na secção reservada ao professor (e futuro professor), secção mais relevante para o estudo presente, os autores, partindo de uma revisão anterior (Ponte, 1994b), fazem o ponto da situação da investigação sobre as suas concepções, saberes e práticas profissionais, bem como sobre os processos de formação da identidade e o desenvolvimento profissional. Para isso, o seu trabalho de análise é dividido em quatro partes: (i) o professor e a Matemática, onde incluem os estudos sobre o conhecimento da Matemática, as concepções manifestadas e o tipo de relações

estabelecida com esta área disciplinar; (ii) ensino da Matemática: concepções e práticas, que engloba a pesquisa sobre diversos aspectos importantes, como sejam as finalidades e objectivos; as orientações curriculares, com destaque para a resolução de problemas; a visão do aluno e da aprendizagem; os métodos, formas de trabalho e materiais curriculares; a avaliação do aluno; (iii) o professor, a escola e a inovação, que se refere aos estudos que analisam as dinâmicas escolares e a participação em processos de inovação curricular, entrando pelo campo da identidade profissional; e (iv) formação e desenvolvimento profissional, que aborda necessidades, objectivos, dispositivos e dinâmicas de formação e os processos vividos pelos professores.

Esta revisão mostra que “há várias maneiras como está a ser vista e a ser realizada a prática pedagógica nos diversos níveis de ensino” e considera que se torna necessária “uma visão mais integrada do conhecimento profissional do professor” (Ponte, Matos e Abrantes, 1998: 265). Alguns professores seguem tradições dominantes do ensino da Matemática, entendida como um produto acabado e exposta em aulas teóricas e praticada em aulas de resolução de exercícios. Outros professores aceitam perspectivas inovadoras, nomeadamente a resolução de problemas ou a utilização de novas tecnologias, ainda que com expressão reduzida nas suas práticas resultante de dificuldades na sua apropriação e concretização. Ainda outros professores revelam concepções e actuações próximas das novas orientações curriculares, embora enfrentando diversos problemas e dilemas, e tendem a envolver-se em projectos de inovação curricular e em actividades associativas.

Concluindo, Ponte, Matos e Abrantes (1998: 308-309) sugerem que a formação dos professores de Matemática de todos os níveis de ensino tem necessariamente de combinar três vertentes:

- “(a) uma vertente científica, na medida em que o professor necessita de actualizar e aprofundar continuamente os seus conhecimentos e competência matemática, estabelecendo uma relação tanto quanto possível positiva com esta ciência;
- (b) uma vertente didáctica, que ajude o professor a distinguir modos alternativos de seleccionar objectivos, organizar tarefas e situações de aprendizagem, formular critérios de avaliação, e determinar procedimentos de actuação para cada tipo de circunstâncias;
- (c) uma vertente de desenvolvimento profissional e organizacional, que proporcione o estabelecimento de metas pessoais próprias, bem como

situações de colaboração com outros professores e de intervenção na escola e na comunidade”.

Nos diversos trabalhos de investigação, os termos ‘conhecimento’, ‘crença’ e ‘concepção’ aparecem intimamente relacionados, embora com uma utilização nem sempre uniforme (Guimarães, 2003; Thompson, 1992). No entanto, para Ponte (1994a: 199), uma distinção entre estes termos é de grande utilidade para o estudo do conhecimento profissional. Assim, entende o conhecimento como uma grande rede de conceitos, imagens e capacidades inteligentes que os seres humanos possuem; as crenças como “verdades” pessoais inegáveis de cada um, derivadas da experiência ou da imaginação, tendo uma forte componente afectiva e avaliativa; e as concepções como marcos fundamentais para organizar conceitos e com uma natureza essencialmente cognitiva. Considera, ainda, que as crenças e as concepções fazem parte do conhecimento.

No mesmo sentido, seguem Moreno e Azcárate (2003: 267) ao referirem as crenças como conhecimentos subjectivos, pouco elaborados, gerados a um nível particular por cada indivíduo para explicar e justificar muitas decisões e actuações pessoais e profissionais vividas. As crenças não se fundamentam na racionalidade, mas antes nos sentimentos, nas experiências e na ausência de conhecimentos específicos sobre um determinado tema, tornando-as muito consistentes e duradouras. As concepções são entendidas como organizadores implícitos dos conceitos, de natureza essencialmente cognitiva, e incluem crenças (Thompson, 1992), significados, conceitos, proposições, regras, imagens mentais e preferências, que influenciam a compreensão e os processos de raciocínio que se realizam.

Particularmente importantes para a construção do conhecimento profissional são as concepções sobre a Matemática que o professor vai desenvolvendo. Ernest (1991) relaciona as concepções sobre a natureza da Matemática com modelos de ensino e aponta a dicotomia entre as visões absolutista e falibilista. A visão absolutista considera que “o conhecimento matemático é feito de verdades absolutas e representa o domínio único do conhecimento incontestável” (p. 7) e a visão falibilista aceita o conhecimento matemático, como de resto qualquer outro tipo de conhecimento humano, como falível, corrigível e em contínua expansão.

1.2. Conhecimento formal

Nesta secção referem-se estudos cuja natureza (produção de conhecimento acerca do ensino) se pode englobar no primeiro grupo das revisões de Carter (1990) e de Fenstermacher (1994), nomeadamente, algumas contribuições da psicologia cognitiva (Borko e Putman, 1995) e a caracterização, em termos gerais, de domínios e componentes do conhecimento profissional (Bromme, 1994; Carrillo, Coriat e Oliveira, 1999; Elbaz, 1983; Guimarães, 1999; Grossman, 1995; Ponte, 1999; Ponte, Oliveira, Cunha e Segurado, 1998; Shulman, 1986).

A visão cognitivista é baseada no princípio de que ensinar — aprender a ensinar — é um *skill* cognitivo complexo que deve ser analisado de modo semelhante aos restantes *skills* estudados pela psicologia cognitiva. Para isso, Leinhardt (1990, citada por Guimarães, 1999) reflecte sobre a prática de professores experientes e de professores sem experiência de ensino, detectando diferenças de esquemas mentais que cada grupo usa para dar significado às situações de ensino. O conhecimento do conteúdo da disciplina e a estrutura de lição, conhecimento de natureza prática, aparecem como domínios fundamentais do conhecimento do professor. Berliner (1986, citado por Guimarães, 1999), seguindo a mesma linha, prefere chamar conhecimento da organização e gestão da aula à estrutura de lição, considerando-o um saber determinante para uma realização bem sucedida do professor dado que influencia fortemente o ambiente da aula, o modo como o conteúdo é abordado e, consequentemente, envolvendo o conhecimento sobre os alunos.

Para Elbaz (1983), o conhecimento (prático) dos professores resulta da integração de saberes experienciais e de saberes teóricos e integra, como principais domínios, o conhecimento de si próprio, o conhecimento do meio de ensino, o conhecimento da matéria, o conhecimento do currículo e o conhecimento do processo de ensino.

No mesmo sentido, Guimarães (1999) identifica diversos domínios, interligados entre si, no conhecimento profissional. Nos domínios mais relacionados com a prática lectiva refere o conhecimento sobre a organização e gestão da aula, o conhecimento didáctico do conteúdo, o conhecimento do currículo e o conhecimento dos alunos; nos

domínios mais ligados à prática não lectiva considera o conhecimento de si próprio e o conhecimento do contexto escolar e extra-escolar. Reconhece igualmente, em cada um destes domínios, uma origem teórica e outra prática, sugerindo ter esta última uma importância preponderante.

Shulman (1986) realça o papel central dos conteúdos na análise dos processos de ensino e distingue três categorias no domínio do conhecimento do conteúdo: (a) o conhecimento da matéria (*subject matter content knowledge*); (b) o conhecimento curricular (*curricular knowledge*); e (c) o conhecimento didáctico (*pedagogical content knowledge*). Para além do conhecimento do conteúdo, refere ainda outros domínios igualmente importantes como sejam o conhecimento de pedagogia geral, o conhecimento dos alunos e dos seus percursos, o conhecimento dos princípios da organização escolar, finanças e direcção e o conhecimento dos fundamentos históricos, sociais e culturais da educação. Posteriormente, Shulman reorganiza o conhecimento essencial do professor para a planificação e prática lectiva, estabelecendo sete domínios fundamentais: conhecimento dos conteúdos disciplinares; conhecimento pedagógico geral, nomeadamente, de princípios e estratégias de gestão e organização da classe; conhecimento do currículo, dos materiais curriculares e dos programas; conhecimento didáctico; conhecimento dos alunos e das suas características; conhecimento do contexto educativo, especialmente, das características dos grupos, comunidades e cultura; e conhecimento dos fins, propósitos e valores educativos.

Também Grossman (1995) propõe uma tipologia para o conhecimento profissional, considerando seis domínios importantes para o trabalho do professor: (1) conhecimento do conteúdo, onde inclui o conhecimento da matéria e o conhecimento pedagógico mais explícito associado à matéria; (2) conhecimento dos alunos e da aprendizagem, nomeadamente, o referente às teorias da aprendizagem, ao desenvolvimento físico, social, psicológico e cognitivo dos alunos, à teoria e prática motivacionais, e à diversidade étnica, socioeconómica e de género entre alunos; (3) conhecimento da pedagogia geral, incluindo o conhecimento da organização e gestão da sala de aula e dos métodos gerais de ensino; (4) conhecimento do currículo, destacando o conhecimento dos processos de desenvolvimento curricular e do currículo escolar em e entre os diversos níveis de ensino; (5) conhecimento do contexto, que engloba os diferentes ambientes em que o professor desenvolve o seu trabalho, os alunos e suas

famílias, a comunidade local e também o conhecimento dos alicerces históricos, filosóficos e culturais da educação no país; e (6) conhecimento de si próprio, considerando o conhecimento quer dos valores, disposições, fraquezas e forças pessoais de um professor, quer da filosofia educacional, objectivos para alunos e propósitos para o ensino. Tal como a generalidade dos autores, Grossman destaca a complexidade deste conhecimento e ressalva que, apesar dos domínios aparecerem de forma discreta, da prática emerge a sua intersecção e integração. Deste facto, resulta então uma forte interligação entre estes domínios, dando, como exemplo, o conhecimento do conteúdo que inclui os subdomínios do conhecimento da matéria e o conhecimento didáctico, cada um dos quais afectando a pedagogia geral e o processo instrucional.

Baseando-se no trabalho de Shulman e numa perspectiva da psicologia cognitiva, Borko e Putman (1995) propõem uma organização para o conhecimento profissional essencial que se distribuem por três domínios, claramente inter-relacionados, e que consideram particularmente relevantes para as práticas dos professores: (1) conhecimento pedagógico geral; (2) conhecimento da matéria; e (3) conhecimento didáctico. O domínio do conhecimento pedagógico geral envolve os saberes e as crenças sobre o ensino, a aprendizagem e os alunos que ultrapassa os domínios particulares da matéria, e inclui o conhecimento de estratégias de ensino para a criação de ambientes de aprendizagem e uma organização e gestão eficaz da sala de aula. O conhecimento da matéria, importante porque influencia fortemente as práticas de ensino na aula, refere-se ao conhecimento do conteúdo de uma disciplina, englobando quer estruturas substantivas quer estruturas sintácticas. O conhecimento didáctico consiste numa compreensão profunda da matéria de modo a ser organizada e apresentada aos alunos para facilitar a sua aprendizagem, integrando saberes relativos a estratégias e representações de instrução, a dificuldades e eventuais concepções distorcidas dos alunos, e ao currículo e materiais curriculares disponíveis.

Para Bromme (1994), embora possa parecer, à primeira vista, que ‘matéria’, ‘pedagogia’ e ‘didácticas específicas’ sejam suficientes para descrever o conhecimento profissional, torna-se necessário aprofundar estas dimensões para assim o compreender melhor. Este autor, movimentando-se no campo da educação matemática e assumindo uma perspectiva da psicologia educacional, parte de categorias já adiantadas por Shulman (1986) — conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico,

conhecimento curricular, conhecimento didáctico — introduzindo o conceito de ‘filosofia do conhecimento do conteúdo’ e fazendo uma distinção clara entre a Matemática enquanto disciplina académica e enquanto disciplina escolar. Deste modo, estabelece cinco domínios fundamentais para o conhecimento profissional de um professor: (1) conhecimento do conteúdo acerca da Matemática, que resulta do que o professor aprende durante os seus estudos e inclui proposições matemáticas, regras, modos matemáticos de pensamento e métodos; (2) conhecimento da matemática escolar, que integra conceitos matemáticos com conceitos de educação geral, não sendo uma mera simplificação da Matemática ensinada nas escolas de formação; (3) filosofia da Matemática escolar, que se refere a ideias sobre as bases epistemológicas da Matemática e da aprendizagem da Matemática ou sobre as relações entre a Matemática e os restantes campos do conhecimento e vida humanas, sendo um conteúdo implícito de ensino e incluindo elementos normativos; (4) conhecimento pedagógico, que se prende com a pedagogia geral, incluindo éticas pedagógicas e padrões comportamentais para lidar com uma classe, com os alunos ou com os pais; e (5) conhecimento didáctico, que faz a integração dos conhecimentos pedagógico e da matéria através da própria experiência do professor e inclui formas apropriadas de apresentar a matéria, de sequenciar temporalmente a abordagem dos tópicos ou de avaliar que assuntos devem ser tratadas mais aprofundadamente. Bromme (1994) considera ainda que o conhecimento profissional, mais do que ser um ‘aglomerado’ destas dimensões, resulta da sua integração no decorrer da prática lectiva e da experiência (prática) profissional. Esta ‘fusão’ do conhecimento proveniente de diferentes origens aparece como a característica particular que distingue o conhecimento profissional dos professores (de Matemática) do conhecimento codificado da disciplina (Matemática) com a qual fizeram a sua formação.

Para Ponte (1999: 60-61), o conhecimento profissional inclui uma parte fundamental que intervém directamente na prática lectiva do professor: o conhecimento didáctico. Trata-se de um conhecimento essencialmente orientado para a acção, desdobrando-se por quatro domínios: (1) o conhecimento dos conteúdos de ensino, incluindo as suas inter-relações internas e com outras disciplinas e as suas formas de raciocínio, de argumentação e de validação; (2) o conhecimento do currículo, incluindo as grandes finalidades e objectivos educativos e a sua articulação vertical e horizontal;

(3) o conhecimento do aluno, dos seus processos de aprendizagem, dos seus interesses, das suas necessidades e dificuldades mais frequentes, bem como dos aspectos culturais e sociais que podem influenciar negativa ou positivamente o seu desempenho escolar; e (4) o conhecimento do processo instrucional, relativamente à preparação, condução e avaliação da sua prática lectiva. Este conhecimento está intimamente relacionado com diversos aspectos do conhecimento pessoal do professor da vida quotidiana como o conhecimento do contexto (da escola, da comunidade, da sociedade) e o conhecimento que ele tem de si mesmo.

Na mesma linha, Ponte, Oliveira, Cunha e Segurado (1998), num estudo, orientado numa perspectiva de análise narrativa, sobre o conhecimento profissional necessário para envolver os alunos em trabalho de natureza investigativa, desenvolveram um conjunto de quatro categorias referentes ao conhecimento profissional do professor de Matemática mais orientado para a prática lectiva (e, portanto, ao conhecimento didáctico): (1) conhecimento de Matemática, que inclui os conceitos, a terminologia, as competências básicas e processos de raciocínio, as relações entre conceitos, os processos matemáticos e forma de validação de resultados; (2) conhecimento dos processos de aprendizagem, considerando a relação entre acção e reflexão, o papel das interacções, o papel das concepções dos alunos, o papel dos seus conhecimentos prévios, as estratégias de raciocínio e perspectivas em relação às capacidades dos alunos; (3) conhecimento do currículo, referindo-se às finalidades e objectivos, à ligação entre conteúdos, à ligação com outros assuntos, às representações dos conceitos e aos materiais; e (4) conhecimento do processo de instrução, realçando o ambiente de trabalho e a cultura da sala de aula, a concepção, selecção e sequenciação das tarefas, a apresentação, apoio na execução e reflexão sobre as tarefas, a comunicação e negociação de significados, a actividade e os modos de trabalho na sala de aula.

Carrillo, Coriat e Oliveira (1999) apresentam uma síntese que considera quatro componentes amplas e integradas do conhecimento profissional: uma componente disciplinar, por exemplo, referente à Matemática; uma componente humana, relacionada com o grupo humano em que o professor se insere; uma componente curricular, resultante da intersecção entre pedagogia e matemática; e uma componente atitudinal, relativa ao apreço pela Matemática e aos valores por ela veiculados.

Destas diferentes visões, dois aspectos ressaltam com bastante nitidez. Por um lado, é reconhecida a amplitude e extensão das competências e saberes exigidos na construção e desenvolvimento do conhecimento profissional dados os múltiplos, e cada vez mais diversificados, domínios que reclama. Por outro lado, é visível a complexidade de que se reveste a análise e o desenvolvimento dos saberes e competências nesses domínios tornando necessária uma integração efectiva dos diferentes conhecimentos envolvidos.

1.3. Conhecimento prático

Esta secção é dedicada a uma corrente com uma crescente implantação que entende o conhecimento profissional do professor como um conhecimento fundamentalmente prático (Clandinin, 1989; Elbaz, 1983; Hiebert, Gallimore e Stigler, 2002; Schön, 1983; 1992a; 1992b) ao qual podem ser associadas diversas características próprias. Hiebert, Gallimore e Stigler (2002) identificam algumas dessas características, adiantando que o conhecimento prático está ligado à prática, sendo muito útil porque se desenvolve em resposta a problemas específicos dessa prática, e é um conhecimento integrado, pormenorizado, concreto e específico. Por outro lado, para que o conhecimento prático se torne em conhecimento profissional, estes autores consideram que esse conhecimento tem que ser público e comunicado entre colegas, acumulável e partilhado.

Para Elbaz (1983: 132-133-137) o conhecimento prático dos professores resulta da integração de saberes experienciais e de saberes teóricos e integra conteúdos, orientações e estrutura. A autora identifica, como conteúdos principais do conhecimento prático, o conhecimento sobre si mesmo, o conhecimento do meio de ensino, o conhecimento da matéria, o conhecimento do currículo, e o conhecimento do processo de ensino. Considera as orientações como os modos que expressam a relação do conhecimento com as situações da prática entendida como situacional, pessoal, social, experiencial e teórica. Argumenta que o conhecimento prático se estrutura e é representado na prática em três níveis crescentes de generalidade: (i) como regras da prática, “afirmações breves, claramente formuladas acerca do que fazer ou como fazer

numa situação particular”; (ii) como princípios práticos, “formulações mais inclusivas e menos explícitas” através das quais as intenções do professor são mais evidentes; e (iii) como imagens, “declarações breves, descritivas e, às vezes, metafóricas” que ajudam os professores a organizar o seu conhecimento em áreas relevantes e a captar aspectos importantes da percepção que têm acerca de si mesmos, do seu ensino, da matéria ou das suas aulas.

O interesse principal de Elbaz centra-se em compreender e captar o conhecimento que os professores têm do seu trabalho e das suas actuações sem pretender impor teorias ou métodos já estabelecido. Para isso, estuda uma professora, Sarah, durante dois anos sobre o que designa o seu *conhecimento prático*, que se refere às diversas experiências de estilos de aprendizagem, interesses, necessidades, resistências e dificuldades, e a um repertório de técnicas de ensino e de capacidades de gestão da sala de aula. Constata que, de facto, o que aquela professora conhece não é teoria ou proposições empíricas, mas sim formas de desenvolver as suas tarefas de ensino ou resolver conflitos.

Também a noção de conhecimento prático, mais propriamente de conhecimento prático pessoal, é relevante no trabalho de Clandinin (1989: 139), que afirma:

“o termo conhecimento prático pessoal marca as fronteiras da nossa indagação sobre o ensino. O termo ‘conhecimento’ aponta para o nosso interesse epistemológico fundamental e associa-nos com aqueles que se interessam com os problemas do conhecimento no currículo. O termo ‘prático’ qualifica este interesse epistemológico alinhando-nos com escritores como Schön cujo interesse é a epistemologia do pensamento prático. O termo ‘pessoal’ qualifica o nosso interesse em como indivíduos específicos conhecem as suas situações de aula. Por consequência, o termo ‘conhecimento prático pessoal’ define o nosso interesse na compreensão dos actos de ensino em termos de descrições personalizadas concretas do conhecimento humano”.

Assume, tal como Elbaz (1983), que os professores possuem um tipo de conhecimento orientado para a prática que é experimental, carregado de valor, positivo, e modelado pelos seus valores e intenções, e considera fundamental encontrar e utilizar formas de o captar evitando processos que possam distorcer, eliminar ou reconstruir esse conhecimento prático, sugerindo e adoptando a narrativa e o relato (e o conceito relacionado de imagem) como maneiras possíveis de evitar a excessiva influência de

teorias externas no conhecimento prático pessoal dos professores. Este conhecimento é dinâmico e vai adquirindo-se por tentativas, implicando uma relação dialéctica entre a teoria e a prática. Para além disso, é um “conhecimento que reflecte a experiência individual prévia e reconhece a natureza contextualizada desse conhecimento do professor. É uma espécie de conhecimento esculpido, e modelado, pelas situações” (Clandinin, 1989: 122). A autora atribui uma grande importância à ideia de imagem, considerada parte do conhecimento prático pessoal, ligada ao passado, ao presente e ao futuro do indivíduo, e orientadora das actuações profissionais. Uma imagem é uma maneira de organizar e reorganizar a experiência passada ligando-a significativamente ao presente e perspectivando acções futuras, integrando uma dimensão emocional e uma dimensão moral.

Também Schön (1983, 1992a, 1992b) centra as suas preocupações no conhecimento prático. Ao referir-se à importância da contribuição de Schön no estudo sobre o professor, Marcelo (1992: 60) destaca o facto de ter realçado a característica fundamental do ensino: “é uma profissão em que a própria prática conduz necessariamente à criação de um conhecimento específico e ligado à acção, que só pode ser adquirido através do contacto com a prática, pois trata-se de um conhecimento tácito, pessoal e não sistemático”.

As limitações da racionalidade técnica conduzem Schön (1992a) a caracterizar o conhecimento profissional como um conhecimento em acção, introduzindo o conceito de epistemologia da prática para clarificar a distinção entre o conhecimento teórico ou formal e o conhecimento prático. Entende, tal como Fenstermacher (1994), que estes dois tipos de conhecimento, para além de terem fontes diferentes, representam epistemologicamente tipos de conhecimento diferentes. Na base da epistemologia da prática que Schön defende está “uma perspectiva do conhecimento, construtivista e situada, e não uma visão objectiva e objectivante como a que subjaz ao racionalismo técnico” (Alarcão, 1996: 17).

Nesta perspectiva, Schön (1992a) considera que o saber profissional é marcado pela prática da reflexão a diversos níveis, apresentando, como conceitos-chave na epistemologia da prática que propõe, o conhecimento na acção, a reflexão na acção, a reflexão sobre a acção e a reflexão sobre a reflexão na acção.

O *conhecimento na acção* refere-se:

“aos tipos de conhecimentos que revelamos nas nossas acções inteligentes quer sejam observáveis ao exterior — execuções físicas como o acto de andar de bicicleta — ou se trate de operações privadas, como o caso de uma análise instantânea de um balanço. Em ambos os casos, o conhecimento está em acção. Revelamo-lo através da nossa execução espontânea e hábil; e paradoxalmente somos incapazes de o fazer explícito verbalmente” (Schön, 1992a: 35).

Este *conhecimento na acção* é o componente inteligente que orienta toda a actividade humana, manifestando-se no *saber-fazer*. Há um conhecimento em qualquer acção inteligente, ainda que ele, fruto da experiência e da reflexão anteriores, se tenha consolidado em esquemas semiautomáticos ou em rotinas. No entanto, saber fazer e saber explicar o que se faz são duas capacidades intelectuais distintas embora, às vezes, mediante a observação e a reflexão sobre essa acção, seja possível realizar descrições do conhecimento tácito que está implícito. Essas descrições do conhecimento em acção (procedimentos utilizados, regras seguidas...) são sempre construções (e conjecturas), tentando pôr de forma explícita e simbólica um tipo de inteligência que começa por ser tácita e espontânea.

A *reflexão na acção* é um processo de diálogo com uma situação problemática, sem a interromper, que exige uma intervenção concreta e que pode ser uma resposta a um factor surpresa introduzido no conhecimento na acção. Trata-se de um processo através do qual os professores “aprendem a partir da análise e interpretação da sua própria actividade” (Marcelo, 1992: 60), embora seja um “processo de reflexão sem o rigor, a sistematização e o distanciamento requeridos pela análise racional, mas com a riqueza da captação viva e imediata das múltiplas variáveis intervenientes e com a grandeza da improvisação e criação” (Pérez Gómez, 1992: 104), em que os elementos racionais estão intimamente ligados aos elementos afectivos.

A *reflexão sobre a acção* e a *reflexão sobre a reflexão na acção* são as análises que, com recurso a palavras, o professor realiza *a posteriori* sobre as características e processos da sua própria acção, relacionando o conhecimento na acção e a reflexão na acção com a situação problemática e o seu contexto. Como afirma Schön (1992a: 36), “podemos reflectir sobre a acção, retomando o nosso pensamento sobre o que fizemos

para descobrir como o nosso conhecimento em acção possa ter contribuído para um resultado inesperado”.

Todos estes processos, interligados e complementares uns dos outros, constituem o pensamento prático do professor com o qual enfrenta as situações divergentes da prática, proporcionando-lhe uma intervenção prática racional.

Nos estudos produzidos pelos autores alinhados com o conhecimento prático é possível encontrar fortes ligações mas igualmente algumas diferenças. Por um lado, embora partindo de pressupostos, processos e resultados diferenciados, tanto Elbaz e Clandinin como Schön recorrem a métodos diferentes dos convencionalmente usados na ciência social, que consideram desajustados, e aceitam que o conhecimento profissional surge e se apoia na experiência e na acção. Por outro lado, Elbaz, Clandinin e atribuem grande importância às declarações, narrativas e relatos dos professores quer como conhecimento que eles possuem quer como meios que revelam esse conhecimento, sendo Schön mais cauteloso em admitir como conhecimento o que os professores dizem ou fazem, remetendo-o para a acção e para a reflexão decorrente da experiência e da actividade docente.

1.4. Conhecimento didáctico

Outra perspectiva de encarar o conhecimento do professor é reconhecer que cada área do saber tem uma especificidade própria que justifica a necessidade de se estudar este conhecimento atendendo à disciplina que se ensina (Guimarães, 1999). Estudos sugerem que a maneira como os professores dominam e articulam o conteúdo influencia a forma como organizam o ensino e abordam o currículo (Serrazina, 1999), sendo desejável, na opinião de Ma (1999), o desenvolvimento de uma compreensão profunda de matemática fundamental (*profound understanding of fundamental mathematics*). Recorde-se que as revisões de Carter (1990) e de Fenstermacher (1994) dedicam-lhe uma categoria própria, baseada essencialmente nos estudos de Shulman e colaboradores.

Shulman (1986: 7), ao considerar o papel central dos conteúdos na análise dos processos de ensino, designa como “paradigma perdido” a pouca relevância dada pela

investigação ao estudo da matéria, que engloba o conhecimento que os professores têm dos conteúdos de ensino e do modo como estes conteúdos se transformam em ensino. Por isso, o seu interesse no estudo do que os professores sabem sobre os conteúdos que ensinam, onde e quando adquirem esses conteúdos, como e porquê se transformam esses conteúdos durante o processo formativo e como devem ser utilizados no ensino concreto na sala de aula.

No domínio do conhecimento do conteúdo, Shulman distingue três categorias: (a) o conhecimento da matéria (*subject matter content knowledge*); (b) o conhecimento curricular (*curricular knowledge*); e (c) o conhecimento didático (*pedagogical content knowledge*).

O conhecimento da matéria refere-se à “quantidade e organização do conhecimento *per se* na mente do professor” (Shulman, 1986: 9). Este conhecimento apresenta duas componentes essenciais: (a) o conhecimento substantivo, que consiste na compreensão dos factos, conceitos, princípios e estrutura interna de uma dada disciplina; e (b) o conhecimento sintático, que consiste na compreensão das regras de evidência e prova desenvolvidas nessa disciplina. Por exemplo, na Matemática, o conhecimento substantivo inclui factos matemáticos, conceitos e algoritmos computacionais, e o conhecimento sintático envolve métodos de demonstração e outras formas de argumentação matemática (Brown e Borko, 1992). A este propósito, Ball, Lubienski e Mewborn (2001) consideram que a competência matemática para ensinar implica quer conhecimento *de* Matemática quer conhecimento *acerca da* Matemática. O primeiro tipo de conhecimento, proposicional e procedimental, está relacionado com a dimensão do conhecimento substantivo de Shulman, isto é, o professor deve ter um conhecimento da Matemática caracterizado por uma explícita compreensão conceptual dos princípios e dos procedimentos matemáticos significativos básicos e por uma conexão, mais do que compartimentação, dos tópicos matemáticos, regras e definições. O conhecimento *acerca da* Matemática relaciona-se com a dimensão do conhecimento sintático de Shulman e inclui a compreensão da natureza do conhecimento nesta disciplina: de onde provém, como se altera, como a verdade se estabelece, o que significa para saber e fazer matemática.

O conhecimento curricular prende-se com aspectos ligados ao desenvolvimento do currículo. “O currículo e os respectivos materiais são a *materia medica* da pedagogia” (Shulman, 1986: 10), esperando-se que, por exemplo, um professor possua um conhecimento sobre materiais curriculares alternativos para um dado assunto num determinado nível de escolaridade ou esteja familiarizado com tópicos que já tenham sido ou venham a ser estudados e com os materiais que os incorporam.

O conhecimento didáctico é “conhecimento pedagógico que ultrapassa o conhecimento da matéria *per se* para a dimensão do conhecimento da matéria para *ensinar*” (Shulman, 1986: 9). No entanto, é diferente do conhecimento pedagógico geral que inclui, por exemplo, o conhecimento de princípios gerais de organização e direcção da sala de aula. O conhecimento didáctico consiste na compreensão de como representar um determinado assunto de maneira apropriada facilitando a aprendizagem dos alunos e atendendo às suas capacidades e interesses. Explicitando melhor esta categoria, Shulman (1986: 9) afirma:

“na categoria do conhecimento didáctico incluo, para a maior parte dos tópicos regularmente ensinados numa área, as formas mais úteis de representação dessas ideias, as analogias, ilustrações, exemplos, explicações, demonstrações mais poderosas — numa palavra, as formas de representar e formular o assunto que o torne compreensível para os outros. Já que não existe uma forma mais poderosa de representação, o professor deve ter uma verdadeira ‘bateria’ de formas de representação alternativas, algumas das quais derivam da investigação, enquanto outras têm origem na sabedoria da prática.

O conhecimento didáctico também inclui uma compreensão do que torna a aprendizagem de tópicos específicos fácil ou difícil: as concepções e preconcepções que alunos de diferentes idades e percursos trazem com eles para aprender as lições e os tópicos mais frequentemente ensinados”.

Registe-se a proximidade e a ligação entre este conhecimento didáctico e a noção de transposição didáctica desenvolvida por Chevallard (1991; 2000). De facto, a transposição didáctica refere-se à passagem do saber sábio (*savoir savant*) ao saber ensinado (*savoir enseigné*), isto é, à transformação dos saberes admitidos como verdadeiros pela comunidade científica dos matemáticos em saberes ensinados de forma efectiva num nível escolar determinado, e que Chevallard (1991) define da seguinte forma:

“um conteúdo do conhecimento, tendo sido designado como saber a ensinar, sofre então um conjunto de transformações adaptativas que vão torná-lo apto a tomar lugar entre os objectos de ensino. O trabalho que, de um objecto de saber a ensinar faz um objecto de ensino, é chamado de transposição didáctica”.

Esta noção de transposição didáctica torna conveniente fazer uma distinção entre o saber e o conhecimento (Pais, 2001), considerando o saber relacionado com o aspecto evolutivo das ciências e o conhecimento entendido como uma produção mais próxima da aprendizagem e, portanto, sujeito à instabilidade do aspecto particular e subjectivo.

Posteriormente, Shulman (1993: 56-57), clarificando a noção de conhecimento didáctico, afirma que esta categoria envolve três aspectos característicos e relacionados: (a) é uma forma de compreensão que os professores (de Matemática) possuem, ou deveriam possuir, e que distingue o seu pensamento e raciocínio dos especialistas (de Matemática), considerando este conhecimento como um exemplo da ‘sabedoria dos práticos’; (b) faz parte do conhecimento essencial para o ensino, um corpo de conhecimentos, capacidades e disposições que caracteriza o ensino como uma profissão e que inclui tanto aspectos próprios da racionalidade técnica como aspectos das capacidades de juízo, improvisação e intuição próprias da racionalidade prática, sendo uma componente da ‘sabedoria da prática’; e (c) é um processo de raciocínio e acção pedagógica através do qual os professores aplicam a sua compreensão do problema de ensinar algo num contexto particular, fazem e corrigem espontaneamente os seus planos e improvisam quando os inevitáveis momentos imprevisíveis de ensino emergem, e através dos quais desenvolvem novas compreensões, intuições e disposições.

Também Sá-Chaves (2000) considera o conhecimento didáctico exclusivo dos professores, referindo-se a uma competência reflexiva que, articulando ciência e pedagogia, permite tornar cada conteúdo compreensível, quer através da sua (des)construção, quer através do conhecimento e controlo de todas as outras dimensões como variáveis no processo de ensino e aprendizagem. Do mesmo modo, Marcelo (1992) destaca que a importância atribuída a este tipo de conhecimento resulta de ser um conhecimento que não pode ser adquirido mecânica ou linearmente, pois representa

uma elaboração pessoal do professor ao confrontar-se com o processo de transformar em ensino o conteúdo aprendido durante o percurso formativo.

Shulman (1986) entende que uma análise conceptual do conhecimento profissional deve necessariamente basear-se numa organização para classificar quer os domínios e categorias do conhecimento profissional quer as formas de representar esse conhecimento. Assim, sugere três formas de conhecimento profissional: conhecimento proposicional, conhecimento de casos, e conhecimento estratégico.

O conhecimento proposicional é o conhecimento que resulta da investigação baseado em afirmações que tenham entre si relações causais ou outras. Podem considerar-se fundamentalmente três tipos de conhecimento proposicional: (i) os princípios, resultantes, em grande parte, da investigação empírica sobre a eficácia docente, por exemplo, ‘quando as questões são formuladas ordenadamente pelo professor, o rendimento dos alunos é melhor’; (ii) as máximas, representando o conhecimento adquirido pela prática, por exemplo, ‘nunca sorrias até ao Natal’; e (iii) as normas, reflectindo valores, comprometimentos ideológicos ou filosóficos de justiça ou de equidade, e não sendo teóricas nem práticas, mas normativas, por exemplo, ‘não embaraçar uma criança junto das outras crianças’.

O conhecimento de casos é um conhecimento resultante do contacto com a prática, da experiência concreta e, por isso, está muito ligado à experiência pessoal:

“o conhecimento de casos é um conhecimento de acontecimentos específicos, bem documentados e ricamente descritos. Enquanto os casos em si mesmos são relatos de eventos ou sequências de eventos, o conhecimento que eles representam é que os converte em casos. Os casos podem ser exemplos de aspectos concretos da prática — descrições detalhadas de como ocorreu o evento — completados com particularidades do contexto, dos pensamentos e dos sentimentos. Por outro lado, eles podem ser exemplares de princípios, exemplificando pormenorizadamente uma proposição ou afirmação teórica mais abstracta” (Shulman, 1986: 11).

Podem considerar-se fundamentalmente três tipos de casos: (i) os protótipos, de concepção normativa, que exemplificam princípios teóricos ou resultados de investigação; (ii) os precedentes, baseados na prática, que captam e comunicam princípios de prática ou máximas; e (iii) as parábolas, “cujo valor radica na

comunicação de valores e normas, proposições que ocupam o coração do ensino como profissão e como ofício” (Shulman, 1986: 12).

O conhecimento estratégico é um conhecimento desenvolvido pelo professor quando se encontra em situações dilemáticas nas quais dois princípios teóricos, práticos ou morais podem ser contraditórios e uma solução simples não é possível: ‘um professor deseja ser amigo dos alunos, mas simultaneamente pretende manter a autoridade e a ordem na aula’ (Marcelo, 1992: 59).

1.5. Comentários

Estes olhares sobre o conhecimento profissional do professor, pela diversidade de perspectivas de análise, destacam aspectos relevantes que contribuem para uma maior e melhor compreensão da sua natureza.

Todas as perspectivas referidas entendem o conhecimento profissional do professor como um conhecimento não monolítico. O conhecimento do conteúdo, sendo naturalmente um domínio muito importante, não se limita apenas ao conhecimento de um conteúdo disciplinar mas estende-se por diferentes dimensões interligadas. O conhecimento profissional do professor é amplamente associado à prática lectiva, embora alguns autores o remetam para domínios que vão para além da sala de aula, nomeadamente, os conhecimentos de si próprio e do contexto. Por outro lado, é igualmente reconhecida a enorme importância do conhecimento dos alunos, nomeadamente, atendendo às suas concepções e dificuldades ou aos saberes que transportam para a sala de aula. O conhecimento da organização e gestão da sala de aula é outro domínio muito valorizado, sendo, por vezes, considerado o aspecto mais determinante para um bom desempenho do professor.

Em síntese, e integrando os diversos domínios presentes na construção e consolidação dos saberes do professor, o seu conhecimento profissional poderá incluir: (a) um conhecimento global da matéria de ensino e uma relação adequada com a sua área disciplinar; (b) um conhecimento aprofundado do currículo, recriando-o de acordo com a sua situação de trabalho; (c) um conhecimento actualizado da aprendizagem que valorize, de facto, o papel do aluno; (d) um conhecimento dos processos de instrução,

dos diversos métodos, técnicas e formas de avaliação, relacionando-os com os objectivos e conteúdos curriculares; (e) a capacidade de reflectir, individual e colectivamente, sobre as suas actuações; (f) um conhecimento aprofundado do seu contexto de trabalho, nomeadamente a escola e o sistema educativo, inserindo-se na dinâmica escolar; (g) os modos como se relaciona e colabora com colegas, alunos, pais e restantes elementos da comunidade; e (h) os modos como vive e investe na profissão, conhecendo-se a si próprio como profissional.

Mas é o conhecimento didáctico, muito referido e destacado pelas diversas perspectivas, aquele que tem suscitado mais discussão e que tem sido abordado de maneiras nem sempre coincidentes. Geralmente, é associado ao conhecimento científico do conteúdo que se quer ensinar, mas incluindo domínios como o desenvolvimento da criança ou as teorias de aprendizagem. No entanto, deve-se ter presente que, como alguns autores consideram difícil distinguir esse conhecimento do conhecimento do conteúdo ou que essa distinção é desnecessária e insustentável (Guimarães, 1999).

Talvez esta situação se verifique devido à própria natureza deste conhecimento, isto é, se corresponde mais ao conhecimento formal ou ao conhecimento prático, se é intermédio destes dois tipos de conhecimento, ou se corresponde a um tipo diferente. Por exemplo, Montero (2001a: 182) considera que não se dispõe de uma resposta definitiva, parecendo que o conhecimento didáctico “participa das particularidades de ambos — conhecimento formal e conhecimento prático — pelo que bem poderia interpretar-se como uma categoria síntese”.

Carter (1990) considera o conhecimento didáctico um domínio distinto, mas relacionado, com o conhecimento prático. Tem relativamente a este, uma maior amplitude e extensão, fundamentadas nas disciplinas e na relação com o currículo escolar e com o conhecimento profissional partilhado, sendo mais formal do que o conhecimento pessoal e situacional. Uma opinião diferente é manifestada por Grossman (1995) que considera o conhecimento didáctico como parte do conhecimento prático dado que a sua construção responde aos mesmos parâmetros metodológicos.

Fenstermacher (1994) expressa a dificuldade em distinguir se o conhecimento didáctico é do tipo formal ou do tipo prático ou uma mistura dos dois tipos. Para o analisar, o autor associa-o ao trabalho de Shulman que contrasta com o trabalho de

Elbaz. Na sua perspectiva, o trabalho de Shulman tem um carácter mais normativo, onde o conhecimento formal tem um papel mais amplo do que o conhecimento prático e assumindo primazia, pois fixa-se numa concepção do que os professores deveriam conhecer e ser capazes de fazer, preocupando-se com as categorias e tipos de conhecimento requeridos para atingir um determinado estado de competência. Elbaz, por seu lado, assume uma postura mais descritiva, esperando poder revelar o que os professores conhecem e compreendem resultante da sua actuação, experiência e reflexão, e não estabelecer o que um professor deveria conhecer para ser bem sucedido, podendo inferir-se que os estudos do conhecimento prático pretendem iluminar, mais do que informar, a prática da sala de aula.

Contudo, Fenstermacher (1994) ressalva que também há aspectos do trabalho de Shulman que sugerem interesse real no conhecimento prático, nomeadamente através do conhecimento estratégico. Embora considere o conhecimento proposicional e o conhecimento de casos uma mistura dos tipos de conhecimento formal e prático (com uma dose forte do formal), o conhecimento estratégico, envolvendo julgamento profissional, “o contraste de qualquer profissão aprendida” (Shulman, 1986: 13), parece inclinar-se claramente para o conhecimento prático.

2. Os materiais curriculares

Esta revisão sobre materiais curriculares, e mais particularmente sobre o manual escolar, distribui-se por três secções: (1) noção de material curricular; (2) natureza e áreas de estudo sobre o manual escolar; e (3) utilização de materiais curriculares, e do manual escolar, nas práticas de ensino.

2.1. Noção de material curricular

Embora a importância dos materiais curriculares no apoio ao processo de ensino e aprendizagem seja indiscutível, nem sempre são entendidos de maneira coincidente.

Blanco (1994: 263-264), tentando clarificar a noção de material curricular, recorre a algumas definições apresentadas por outros autores. Entre a opinião bastante ampla de Zabala (1990), “todos aqueles instrumentos ou meios que possibilitam ao educador pautas e critérios para a tomada de decisões, tanto na planificação como na intervenção directa no processo de ensino e aprendizagem e na sua avaliação”, e a definição bastante restrita apresentada pelo Ministerio de Educación y Ciencia (1992), “aqueles livros de texto e outros materiais editados que professores e alunos utilizam nos centros escolares, públicos e privados, para o desenvolvimento e aplicação do currículo”, o autor aproxima-se mais da ideia de Gimeno (1991), “qualquer instrumento ou objecto que possa servir como recurso para que, mediante a sua manipulação, observação ou leitura se ofereçam oportunidades de aprender algo, ou que com o seu uso se intervenha no desenvolvimento de alguma função de ensino”.

Blanco (1994) conclui que há vantagens em seguir uma noção de material curricular nem demasiado ampla nem demasiado restrita que permita incluir desde instrumentos de laboratório a produtos de uso corrente, do quadro preto a projectores de vídeo, de um livro de divulgação a um manual escolar. Por isso, sugere que por materiais curriculares se deva entender “todos aqueles ‘artefactos’, impressos ou não, cuja função é a de servir como veículos para ensinar e aprender algo, que são utilizados no desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem e, portanto, de uso nas aulas”. Também Parcerisa (1999: 27) sugere uma definição bastante próxima, considerando, como materiais curriculares, “qualquer tipo de material destinado a ser utilizado pelos alunos e os materiais dirigidos aos professores que se relacionem com aqueles, sempre e quando estes materiais tenham como finalidade ajudar os professores no processo de planificação, desenvolvimento ou avaliação do currículo”.

No presente estudo, será seguida a noção de material curricular apresentada por Blanco (1994: 264), integrando: (i) materiais de escrita, como o manual escolar, fichas de trabalho ou livros mais especializados; (ii) materiais manipuláveis, como o geoplano, modelos em cartolina ou instrumentos de medida; (iii) materiais tecnológicos, como o computador ou calculadora; e (iv) outros materiais, como o quadro preto ou o retroprojector. Evidentemente, deve ter-se em consideração, à partida, que os formatos e possibilidades de utilização dos diversos tipos de materiais curriculares são diferentes. Como consequência, nos materiais de escrita torna-se útil fazer a distinção entre os

materiais elaborados pelo professor para o trabalho na aula, pressupondo a sua acção directa, e os manuais escolares que são regulados administrativamente e editados geralmente por empresas comerciais, dado que correspondem a pressupostos ou envolvimento curriculares diferentes.

2.2. Natureza e áreas de estudo sobre o manual escolar

No estudo, seguir-se-á a definição de manual escolar apresentada no artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 369/90 de 26 de Novembro (Ministério da Educação, 1990), normativo que regulamenta a política dos manuais escolares portugueses:

“entende-se por manual escolar o instrumento de trabalho, impresso, estruturado e dirigido ao aluno, que visa contribuir para o desenvolvimento de capacidades, para a mudança de atitudes e para a aquisição dos conhecimentos propostos nos programas em vigor, apresentando a informação básica correspondente às rubricas programáticas, podendo ainda conter elementos para o desenvolvimento de actividades de aplicação e avaliação da aprendizagem efectuada”.

O manual escolar é, assim, um tipo de material curricular por excelência que, pela sua extensão e características, influencia e pode enformar a estrutura do trabalho dos professores e delimitar o conhecimento dos alunos.

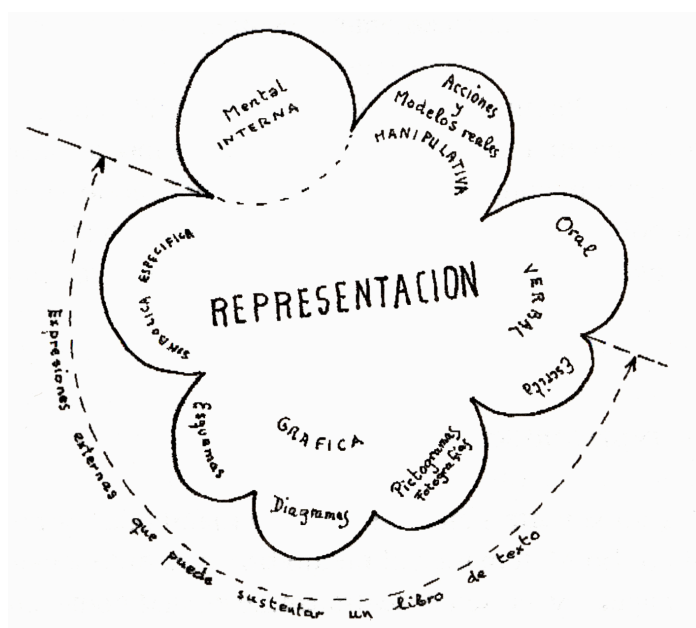
Para Bruner (1960) pode-se experimentar e conseqüentemente pensar sobre um conceito particular em três estádios de representação interactivos, ordenados e diferentes: (i) a representação activa, em que predomina a acção envolvendo manipulação ou experiência directa sobre os objectos; (ii) a representação icónica, em que se representa o mundo circundante através de figuras ou imagens; e (iii) a representação simbólica, que recorre a símbolos abstractos para representar a realidade. Com base nestes estádios, Sanz (1990: 194) apresenta um modelo global mais elaborado (ver Quadro 1) em que a representação é entendida como um “iceberg em forma de estrela de várias pontas, cada uma correspondendo a uma esquematização [e a uma expressão] e da qual vemos apenas a ponta que emerge num dado momento”.

As expressões consideradas são: a expressão interna, “forma de comunicação de um ser consigo mesmo” (Sanz, 1990: 194); a expressão manipulativa; a expressão

verbal, quer oral quer escrita; a expressão gráfica, correspondente a esquemas, a diagramas, ou a pictogramas; e a expressão simbólica específica da Matemática. Neste contexto, um determinado conceito considera-se aprendido quando se dominam todas as formas de expressão relevantes do ponto de vista comunicativo.

Quadro 1

Modelo global da representação (retirado de Sanz, 1990: 194).



Ora, o manual escolar recorre a códigos verbais e não verbais muito complexos e abstractos, que apenas são uma parte das múltiplas maneiras como cada pessoa constrói e representa o mundo. Como argumenta Post (1992), o manual escolar, devido à sua natureza, não pode proporcionar directamente experiências activas; de facto, o livro pode conter figuras de objectos e os símbolos associados a esses objectos mas não contém os próprios objectos. Por isso, como consequência das expressões que sustentam um manual escolar — verbais escritas, gráficas em todas as variantes, simbólicas específicas da Matemática — deixarem de fora as expressões verbais orais e manipulativas, pode-se concluir que, nesta perspectiva, a importância dos manuais escolares relativamente à aprendizagem (matemática) pode ser bastante limitada, especialmente nos primeiros anos de escolaridade (Parra, 1997; Sanz, 1990).

O campo dos manuais escolares é um campo particularmente complexo dado que estes materiais têm uma enorme tradição no contexto educativo (Area, 2001; Rodríguez Rodríguez, 2000) e concretizam funções culturais, ideológicas, pedagógicas e de produto de consumo, representam uma forma significativa de relação entre o universo escolar e o universo familiar, e ocupam um papel central no ambiente da sala de aula (Area, 2001; Castro, Rodrigues, Silva e Sousa, 1999; Choppin, 1999; Johnsen, 2001; Lopes, 2000). Por isso, facilmente se reconhece a amplitude e a multiplicidade de áreas de estudo e de linhas de análise, necessariamente interligadas e não disjuntas, sobre a natureza, funções e especificidades do manual escolar e sobre condicionantes para o processo de ensino e aprendizagem, logo para o conhecimento do professor, que naturalmente possibilita.

Com a intenção de enquadrar globalmente este campo complexo, passam a referir-se algumas dessas áreas de estudo, como sejam o manual escolar como meio de regulação político-administrativa, como artefacto cultural e social, como produto ideológico, como produto comercial e de consumo, como material curricular ao serviço de alunos e professores, como mediador curricular e como fonte de informação.

O manual escolar é um meio de regulação político-administrativa das autoridades educativas, sendo um dos instrumentos através do qual se pode exercer o controlo sobre o ensino e, sendo ‘à prova de professor’, pode conduzir a uma uniformização das práticas e da formação de professores. Apple (1997) identifica três tipos de controlo geralmente utilizados em organizações laborais: (a) controlo simples, exercido através da determinação directa do trabalho de alguém dizendo-lhe como o deve fazer; (b) controlo burocrático, exercido através da estrutura hierárquica das relações que regem o posto de trabalho; e (c) controlo técnico, o mais visível no contexto escolar, exercido através da estrutura física do trabalho para ser feito o que está estabelecido. Também Blanco (1994: 266) considera que “é o controlo técnico o que prima na escola”, já que o controlo simples ou o controlo burocrático sobre a estrutura do trabalho docente seriam difíceis de concretizar quer pelo seu custo quer pela margem de autonomia que os professores possuem.

O manual escolar é um artefacto cultural e social e, portanto, um instrumento de reprodução social. Na opinião de Pacheco (1997: 12), os manuais escolares são

“produtos culturais que representam não só uma dada interpretação da realidade, que será diferentemente realizada de acordo com as opções culturais dos autores e editores, bem como a normalização do conhecimento, impondo processos particulares de entender um universo mais global”. De facto, o manual escolar pode traduzir uma normalização do conhecimento, através do que, num dado momento, cultural e socialmente se deve, ou não, ensinar e aprender, sendo certo que sempre se delimita o acesso ao conhecimento ao aluno e se influencia o trabalho a desenvolver pelo professor.

O manual escolar é um produto ideológico, “reflexo de uma determinada concepção do mundo e da vida que se identifica com o esquema de valores da classe dominante” (Parra, 1997: 231), contribuindo para veicular saberes essencialmente de carácter formal ou redutor. Nesta perspectiva, não existem manuais neutros e, por isso, um manual escolar de Matemática reflecte, entre outros aspectos, as concepções e entendimentos sobre a Matemática e sobre o seu ensino e aprendizagem de quem o elabora e produz. Por exemplo, sobre a Matemática essas concepções e entendimentos podem ‘saltitar’ intra e entre dicotomias do tipo acabada-construída, falível-infalível, estática-dinâmica, inventada-descoberta, intuitiva-lógica ou absoluta-relativa; sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática vão posicionando-se relativamente a aspectos centrais, tais como competências a desenvolver, tipo e natureza das tarefas a propor, estratégias a seguir, materiais curriculares a utilizar ou processos de avaliação a adoptar.

Venezky (1992: 438), ao considerar que “os manuais escolares ocupam um dos pontos de intersecção entre a educação, o comércio e a cultura”, realça o seu papel enquanto produto comercial e bem cultural de consumo. É bastante conhecido o impacto dos manuais escolares no orçamento familiar e na edição escrita nacional, como recordam Castro, Rodrigues, Silva e Sousa (1999: x):

“os manuais escolares representam uma percentagem muito significativa dos livros vendidos em Portugal (...) de acordo com dados recentes da Associação Portuguesa de Editores e Livreiros, os livros escolares representam cerca de 20% dos títulos publicados no nosso país, os cerca de 11 milhões de exemplares impressos significam à volta de 40% do total dos livros que saem das tipografias, os livros escolares representam cerca de 25% de um negócio cujo volume ultrapassará, por ano, os 50 milhões de contos [250 milhões de euros]”.

O manual escolar é um material curricular influenciador das práticas de alunos e de professores. É idealizado para o aluno *médio* ou *típico* (com toda a dificuldade em definir um aluno que não existe!) em que a estrutura lógica dos conteúdos disciplinares é privilegiada e se sobrepõe à estrutura psicológica dos alunos, podendo conduzir à falta de articulação com os conhecimentos e experiências prévias de cada um e dificultando a aprendizagem significativa. Para Parra (1997: 239), nesta “tendência em preservar e até potenciar um tipo de aprendizagem de conservação face à aprendizagem inovadora” reside a maior limitação do manual escolar. Pode igualmente ser entendido como um elemento importante de desqualificação profissional ou desprofissionalizante (Blanco, 1994; Martínez Bonafé, 2002; Pacheco, 1997) quando usado como recurso prescritivo e de uma forma pouco crítica, pois o manual escolar actual frequentemente “traz” tudo (objectivos, estratégias, tarefas, avaliação, transparências) fazendo parecer desnecessário que o professor exerça, desenvolva ou amplie as capacidades de organização, planificação, realização e avaliação de situações de ensino associadas ao trabalho docente. No entanto, em outros contextos, pode representar para o professor um complemento da formação académica e um apoio à prática lectiva, nomeadamente, em situações de trabalho pouco favoráveis, como destaca Lopes (2000) referindo-se à realidade brasileira.

Consequentemente, o manual escolar assume-se como um mediador entre as diversas dimensões do currículo: (i) o currículo enunciado e prescrito pela administração central, identificado nos planos, programas e orientações oficiais; (ii) o currículo planificado e implementado pelos professores; e (iii) o currículo adquirido pelos alunos (Pacheco, 1997; Santos, 2001). Frequentemente o manual escolar aparece como representação do currículo (Johansson, 2003) e como substituto dos programas oficiais, assumindo as editoras comerciais também uma intervenção directa no desenvolvimento do currículo e, como já se referiu, exercendo influências nas práticas curriculares de alunos e de professores (Martínez Bonafé, 2002).

No contexto educativo, o manual escolar é, evidentemente, uma fonte de informação importante, permitindo o acesso ao texto matemático (Dormolen, 1986; Moreira, 2000) e a aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento de capacidades e de competências, e, como tal, pode e deve dar um contributo forte no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, se mantiver o carácter de *meio*. Ou seja, o

manual escolar deve ser entendido como mais um meio possível para o desenvolvimento do currículo e a sua utilização deve depender sempre de um plano de trabalho mais amplo previamente estabelecido e organizado pelo professor atendendo às necessidades concretas dos seus alunos, pois, em última instância e como referem Freitag, Costa e Motta (1993: 125), pode haver “inúmeras possibilidades de um bom professor, usando um mau livro didático, desenvolver um excelente ensino e promover uma extraordinária aprendizagem”.

2.3. Utilização de materiais curriculares, e do manual escolar, nas práticas de ensino

Como seria de esperar não existe homogeneidade nos processos de utilização dos materiais curriculares nas práticas de ensino, resultando esta diversidade, em grande medida, da margem de autonomia dos professores para tomar decisões sobre a integração desses materiais no desenvolvimento da sua actividade docente. Os materiais curriculares podem ajudar o professor a antecipar e interpretar o que os alunos pensam ou fazem nas actividades da aula, a clarificar conteúdos matemáticos, a apoiar a planificação do trabalho a um prazo mais longo, a desenvolver a sua capacidade de usar fontes curriculares diversificadas e a tornar mais visíveis e flexíveis os seus julgamentos (Ball e Cohen, 1996; Davis e Krajcik, 2005).

Essas decisões docentes podem ser condicionadas, entre outros aspectos, pelas crenças e concepções pedagógicas dos professores e pelos tipos de estratégias metodológicas desenvolvidas na aula (Area, 1994; Ponte, 1994a). Por isso, diversos estudos se foram desenvolvendo (Associação de Professores de Matemática, 1998; Cabrita, 1999; Freeman *et al.*, 1983; Freeman e Porter, 1989; Güemes, 1994; 1998; Henson, 1981; Zahorik, 1990; 1991) que identificam e descrevem estilos e formas de uso de materiais curriculares, e do manual escolar, na planificação do trabalho docente ou na sala de aula, relacionando-os, em alguns casos, com crenças, concepções ou ideologia pedagógica dos professores. Esta investigação confirma que nem todos os professores utilizam os materiais curriculares, e os manuais escolares, da mesma forma e que a sua ajuda didáctica depende dessa exploração.

Como já foi referido, entre 1996 e 1998, a Associação de Professores de Matemática desenvolve um estudo sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática em Portugal nos ensinos básico e secundário. Os dados foram recolhidos através de fontes de informação diversificadas como, por exemplo, recolha e sistematização de dados e de resultados de estudos já existentes, recolha de bibliografia e de documentos relevantes, reuniões/entrevistas colectivas com grupos de professores dos diferentes tipos de escolas e realização de inquéritos nacionais dirigidos aos professores de Matemática.

No final do estudo foi apresentado um relatório final (Associação de Professores de Matemática, 1998) que se organiza em oito pontos. O primeiro apresenta dados com o objectivo de contextualizar a situação, focando, nomeadamente, resultados obtidos pelos alunos e características do grupo profissional dos professores de Matemática. Os seis seguintes são dedicados às três grandes áreas do estudo (em cada ponto é feita uma análise da situação a partir dos dados recolhidos e são apresentadas recomendações): os pontos 2 a 5 tratam as práticas pedagógicas (concepções dos professores, as práticas na sala de aula, as práticas extra-lectivas, as práticas profissionais); o ponto 6 refere-se às condições de trabalho; e o ponto 7 é dedicado à formação de professores. No ponto 8, são retomadas genericamente as recomendações (feitas em torno de quatro categorias: professores; escolas e territórios educativos; centros e instituições de formação; administração central e regional) e identificam-se e caracterizam-se cinco áreas prioritárias de intervenção futura (currículo oficial; manuais escolares; avaliação; gestão curricular; práticas profissionais).

Na discussão sobre as práticas na sala de aula, a utilização de materiais curriculares na prática lectiva foi um dos assuntos que mereceu grande importância.

No primeiro ciclo, verifica-se uma utilização muito pouco expressiva de materiais curriculares que são ajudas importantes e fundamentais nas aprendizagens iniciais da Matemática (Cajaraville, 1994; Pires, 1995; Ponte e Serrazina, 2000; Serrazina e Oliveira, 2002). Por exemplo, uma grande percentagem de professores refere que *nunca* ou *raramente* utilizam o computador (86%), a calculadora (57%), material audiovisual (40%), material Cuisenaire (38%) ou material multibásico (36%). Em contrapartida, uma larga maioria dos professores, cerca de 90%, utiliza algum

manual escolar para ensinar Matemática. Os materiais mais usados, *às vezes* ou *sempre*, como complemento desse manual são o quadro preto (99%), as fichas de trabalho do próprio professor (98%), os trabalhos dos alunos (81%), as fichas de trabalho comerciais (69%), a compilação de textos (58%) e as fichas de trabalho de outros professores (48%).

Os professores dos segundo e terceiro ciclos e do ensino secundário foram inquiridos sobre a frequência com que utilizavam na sua prática lectiva determinados tipos de materiais fornecidos numa lista (manual adoptado na escola, fichas de trabalho, calculadora, computador, jogos didácticos, materiais manipuláveis). Os materiais mais utilizados são claramente o manual adoptado e as fichas de trabalho: 82% dos professores diz utilizar o manual adoptado com muita frequência (33% *em muitas aulas*, 49% *sempre ou quase sempre*) e 58% as fichas de trabalho (50% *em muitas aulas*, 8% *sempre ou quase sempre*). Esta situação verifica-se em qualquer dos ciclos, embora, no caso do manual, se verifique um ligeiro decréscimo na frequência da sua utilização no ensino secundário face aos segundo ou terceiro ciclos. No que se refere às fichas de trabalho, pelo contrário, nota-se a tendência inversa e o seu uso é mais frequente no ensino secundário do que nos outros ciclos.

A informação obtida nas entrevistas converge com os resultados dos questionários sobre a utilização do manual e das fichas de trabalho nos diversos ciclos de ensino. As fichas de trabalho são muitas vezes utilizadas como complemento do manual adoptado ou funcionam como substituto desse manual quando é considerado inadequado pelos professores. O manual escolar parece ser usado sobretudo para a realização de exercícios na aula ou do trabalho de casa.

Nas práticas profissionais, é discutida a preparação de aulas. Os professores do primeiro ciclo recorrem *bastante* ou *muito* a outros manuais ou livros de recurso (45%), a manuais escolares dos alunos (38%) e a guias ou livros do professor (35%). Os professores dos segundo e terceiro ciclos e do ensino secundário foram inquiridos sobre os materiais utilizados na preparação das aulas constantes numa lista fornecida (manual adoptado na escola, outros manuais, orientações dos programas, outras fontes, materiais de anos anteriores, materiais de outros colegas). Verificou-se que o recurso a manuais

escolares é bastante frequente, pois 87% dos professores diz utilizar o manual adoptado *sempre* ou *muitas vezes* e 68% deles utiliza outros manuais disponíveis.

Nas recomendações e linhas de acção, são identificadas e caracterizadas as principais áreas de intervenção prioritária. Uma dessas áreas refere-se aos manuais escolares. Os elementos obtidos evidenciam o papel central e decisivo que os manuais escolares desempenham no processo de ensino e aprendizagem. Neste domínio, o relatório considera fundamental “promover uma reflexão aprofundada sobre os modos de utilização do manual escolar e sobre os critérios de selecção de manuais a usar nas escolas e proporcionar oportunidades de formação neste domínio” (Associação de Professores de Matemática, 1998: 88), dado que o uso do manual escolar pelos alunos, o partido que dele tiram os professores, a sua adequação ao currículo e o modo como os manuais são seleccionados nas escolas, são aspectos importantes da prática profissional dos professores, com significativas repercussões na aprendizagem dos alunos.

Henson (1981) identifica três modelos de utilização do manual escolar na sala de aula: (i) utilização do manual escolar como currículo — o manual converte-se na autoridade máxima curricular condicionando as restantes componentes do processo de ensino, substituindo, na prática, as prescrições e recomendações do currículo e dos programas oficiais; (ii) combinação do manual escolar com outros materiais — o manual funciona como um auxiliar do professor na selecção de conteúdos e tarefas, mas o professor determina os tempos e a função do uso desse manual; e (iii) substituição do manual escolar por outros materiais — neste modelo, o professor elabora e aplica as suas próprias planificações, evitando o uso do manual e substituindo-o por outros materiais curriculares geralmente elaborados por si.

Envolvendo a disciplina de Matemática na escola elementar, Freeman *et al.* (1983) desenvolvem estudos de caso com sete professores para verificar como a preparação dos alunos para testes estandardizados é influenciada por diferentes usos dos manuais escolares. Neste contexto, os autores identificam quatro estilos ou formas de utilização do manual escolar: (i) dependência do manual escolar — o manual é seguido linearmente (progressão página a página) ao longo de todo o curso académico; (ii) omissão selectiva — suprimem-se algumas partes do texto, mas as restantes são abordadas de modo linear, podendo considerar-se uma variante do estilo anterior; (iii)

centrado no básico — o professor centra-se num conjunto de assuntos que considera fundamentais, usando apenas o manual quando os conteúdos a tratar se relacionam com esses assuntos; e (iv) gestão por objectivos — o professor limita-se a aplicar as actividades que lhe são recomendadas externamente sem interferência na sua definição.

Freeman e Porter (1989) trabalham com quatro professores do quarto ano de escolaridade para estudar influências de diversos factores no uso dos manuais escolares. Constatam que os manuais, de uma forma geral, ajudam na abordagem dos assuntos e na sua sequência, mas não tanto na distribuição temporal ou na adaptação a diferentes tipos de alunos, por exemplo. Caracterizam três tipos de uso do manual por parte dos professores do estudo: (i) manual escolar como currículo — segue-se fielmente o conteúdo e a sequência dos assuntos proposta pelo manual; (ii) omissão selectiva — respeita-se o manual de forma linear, mas o professor omite algumas partes do texto; (iii) saltando pelo texto — o manual escolar continua a ser seguido, mas o professor não respeita a ordem temática ou dos capítulos.

Durante cinco meses, Zahorik (1990, citado por Güemes, 1998) observa e entrevista quatro professores do ensino primário, tendo identificado três estilos nas práticas dos professores: (i) estilo ‘envolvente’ (*coverage*) — corresponde a uma utilização exaustiva do manual escolar, o manual cobre todo o tempo da aula, de onde partem a apresentação de conceitos, a clarificação da linguagem, as sínteses ou as tarefas; (ii) estilo ‘extensão’ (*extension*) — o manual escolar é usado não apenas como transmissor de conteúdos mas também para a realização de exercícios o que requer a compreensão do texto e a aplicação dos seus conteúdos; e (iii) estilo ‘reflexivo’ (*thinking*) — o manual escolar é usado como um meio para reflectir, é um pretexto para pensar a partir de actividades propostas pelo professor e orientadas para o pensamento criativo.

Num estudo posterior e com abordagem metodológica diferente, Zahorik (1991) utiliza dois questionários que aplica a quatro grupos de professores pertencentes a níveis de escolaridade diferentes e com experiências profissionais diversificadas, tendo respondido 103 professores. O primeiro questionário recolheu informações sobre o modo como o professor abordava um determinado tópico e sobre todas as suas actuações na sala de aula relacionadas com essa abordagem. O segundo questionário,

aplicado imediatamente a seguir ao preenchimento do primeiro, recolheu informações sobre as suas crenças, os alunos, o conhecimento e o ensino. Verificou-se que uma grande maioria dos professores (82%) mencionava a utilização do manual escolar, embora só em metade dos casos fosse usado também pelos alunos e 26% desses professores apenas o utilizou como fonte de informação do conteúdo disciplinar. Quanto aos estilos de ensino, o estudo suporta a sua relação com a ideologia do professor e confirma as categorias do estudo anterior (Zahorik, 1990): envolvente, extensão e reflexivo. O estilo ‘envolvente’ é o mais frequente e o que recorre mais ao manual escolar; o estilo ‘extensão’ é o menos frequente e desenvolve, por igual, as aulas com ou sem manual escolar; e o estilo ‘reflexivo’ praticamente não usa o manual escolar e é aquele em que os saberes profissionais acerca dos alunos, do conhecimento e do ensino mais se distinguem dos saberes dos professores dos outros dois estilos.

O trabalho de Zahorik e de outros autores da mesma linha permite, na opinião de Johnsen (2001), estabelecer que o manual escolar pode ser percebido e usado especialmente de três maneiras: (a) como fonte de factos a ser aprendidos (*coverage*); (b) como fonte de diferentes tipos de actividades (*textbook based activities*); e (c) como uma base para a interpretação e discussão (*higher level interpretation reference*).

Güemes (1994) desenvolve um estudo qualitativo de casos, durante um ano lectivo, com três professoras do 6.º ano de escolaridade de duas escolas diferentes que leccionavam a disciplina de Ciências Sociais. Analisa a utilização que estas professoras fazem com os manuais escolares e outros materiais textuais alternativos no desenvolvimento prático do currículo, quer na planificação das actividades quer no trabalho académico da sala de aula, interpretando e explicando essas práticas à luz das concepções e crenças pedagógicas das participantes. Para isso, recorre a entrevistas semi-estruturadas e informais às professoras, observação de aulas, análise das suas planificações e materiais usados para o desenvolvimento das aulas, análise das provas de avaliação, e entrevistas estruturadas aos alunos. O estudo permite constatar duas práticas curriculares bem diferenciadas, duas maneiras de encarar o currículo e dois modelos de profissionais, relacionados com as respectivas concepções e crenças, e com a forma diferente de utilizar o manual escolar e os outros materiais (e, em certa medida, também com a experiência profissional): (i) modelo de dependência profissional do manual escolar — é um modelo de crenças tradicionais sobre a educação, o ensino e o

currículo, que serve ao professor para planificar, desenvolver o currículo e avaliar; e (ii) modelo de autonomia profissional em relação ao texto — é um modelo de crenças críticas e emancipatórias sobre a educação, o ensino, a aprendizagem e o currículo, que conduz o professor a praticamente prescindir do manual escolar nas diversas fases da organização do seu trabalho.

Cabrita (1999) aplica um questionário a professores de Matemática que leccionam o 7.º ano de escolaridade com o objectivo de recolher informações sobre o uso que fazem do manual escolar na planificação e na implementação das suas aulas, nomeadamente, na abordagem à unidade didáctica ‘Proporcionalidade Directa’. O questionário estava dividido em três partes. A primeira parte do pretendia identificar elementos para uma caracterização dos professores participantes. A segunda parte era dedicada à planificação das suas aulas, nomeadamente, à frequência e finalidades da utilização do manual e de outros materiais curriculares. A terceira parte referia-se à implementação das aulas, especialmente, às formas (e motivações) como o manual era utilizado na aula e extra-aula. Responderam ao questionário 179 professores com formações e experiências profissionais diversificadas que fizeram referência a nove manuais escolares diferentes.

Na planificação das suas aulas, 68% dos professores diz utilizar *sempre, quase sempre* ou *bastantes vezes* o manual escolar adoptado na escola e 93% afirma utilizar outros elementos de trabalho, tais como outros manuais escolares (35%), fichas de trabalho (19%), transparências (13%), ou livros de exercícios (9%). O manual é utilizado como fonte de selecção de tarefas (57%), preparação (e apresentação) de conteúdos disciplinares (16%), selecção dos objectivos da aula (10%), forma de avaliação dos conhecimentos dos alunos (8%), e escolha da metodologia a seguir (7%). Apenas 43% dos docentes afirma seguir a sequência proposta pelo manual na abordagem da unidade didáctica, surgindo como razões mais citadas a sua adequação ou a ajuda na orientação dos alunos no seu estudo. A concordância com essa sequência é motivada pelos conteúdos (51%), pelas tarefas (27%), ou pela metodologia proposta (23%).

Na implementação das aulas, 78% dos professores afirma utilizar o manual escolar com bastante frequência, principalmente, para aproveitamento das tarefas

apresentadas (35%), para demonstrar a sua importância e necessidade (17%), ou para facilitar a orientação dos alunos, mas 19% não usa os manuais adoptados por estes serem desnecessários, preferindo seguir a sua própria planificação de ensino. Por outro lado, mais de 60% dos professores utiliza o manual nas aulas abordando primeiro os conceitos matemáticos e propondo a resolução de tarefas do manual escolar como uma sua aplicação (conceitos-tarefas), 19% deles propõe tarefas aos alunos que deverão ser resolvidas consultando o manual (tarefas-consulta), e 14% propõe primeiro a resolução de tarefas e introduz os conceitos resultantes dessas tarefas (tarefas-conceitos).

Mais de 96% dos professores incentiva a utilização do manual escolar extra-aula, especialmente para fomentar hábitos de estudo e pesquisa (32%) ou para que os alunos resolvam as tarefas propostas (27%) ou aprofundem os conceitos tratados (18%). Os alunos utilizam o manual escolar extra-aula para resolver os exercícios propostos como ‘trabalho de casa’ (63%), para aprofundar conceitos tratados (17%), para resolver tarefas sugeridas pelo manual antes da abordagem dos conceitos (10%), ou para estudar previamente os conceitos (8%).

Deste estudo ressalta uma relação forte entre o professor de Matemática e o manual escolar, destacando-se o papel fundamental que este desempenha na planificação das aulas, na sua implementação ou nas actividades extra-aula a propor aos alunos. Concluindo, Cabrita (1999: 160) considera que muitos professores envolvidos no estudo, contrariando as sugestões mais recentes para o ensino e para a aprendizagem da Matemática,

“(...) parecem continuar a privilegiar aspectos relativos aos conteúdos a transmitir e às tarefas de aplicação desses conceitos, respeitando, salvo raras excepções, esta mesma ordem. Poderemos provavelmente deduzir que estes docentes, na sua generalidade, continuam arreigados a um tipo de ensino ‘tradicionalista’, raramente envolvendo os seus alunos em situações problemáticas, que poderiam servir de pretexto para a construção de uma matemática que se descobre, que se experimenta, que é aliciante, que tem fortes relações com a vida real”.

Os diversos trabalhos, destacando naturalmente a relevância do manual escolar como meio didáctico, realçam como mais importante a forma como este meio pode ser utilizado e integrado no processo de ensino e aprendizagem. Como refere Zahorik

(1991), a questão principal não é estar a favor ou contra o uso dos manuais escolares, mas sim como o professor pode adaptar esses manuais ao seu próprio estilo de ensino.

O estilo de utilização pelos professores mais referenciado e mais frequente é o uso do manual escolar como currículo ou “como a autoridade, a última instância, o critério absoluto de verdade, o padrão de excelência a ser adoptado na aula” (Freitag, Costa e Motta, 1993: 124), com distintas designações e derivações mas com significados muito próximos, que possibilita um contexto que conduz a uma certa forma de desprofissionalização pela dependência docente que pode gerar. Nestas condições, o manual escolar, como mediador entre o currículo enunciado pela administração e o currículo adquirido pelos alunos, planifica o currículo e torna possível o seu desenvolvimento prático. O manual escolar parece, então, encaixar bem numa concepção de currículo associado a uma cultura universalmente válida em que todos os alunos devem aprender o mesmo e de maneira uniforme, pois cumpre o papel de depositário da cultura e do saber que garante a fidelidade a esse currículo (Güemes, 1998).

Outro estilo que também se identifica entre os professores é a consideração do manual escolar como pretexto para suscitar a reflexão, podendo os diversos conteúdos ou os modos de actuação ser, ou não, extraídos do manual. Neste caso, o professor é, assumidamente, o principal mediador curricular e não o manual escolar, associando-se o currículo a um compromisso com a realidade social, cultural, política e económica em que se desenvolve. Assim, qualquer meio ou material (e, portanto, o manual escolar) pode contribuir, desde que integrado nas intenções mais gerais, para a participação e reflexão.

3. Metodologia do estudo

Esta secção apresenta a metodologia do estudo e é composta por quatro secções: (1) opções metodológicas; (2) participantes no estudo; (3) recolha de dados; e (4) tratamento e análise dos dados.

3.1. Opções metodológicas

Guba e Lincoln (1994: 107) definem paradigma como um sistema de concepções básicas que um indivíduo possui, permitindo-lhe uma dada visão do mundo e da sua natureza, e sendo através desse sistema que o indivíduo percebe o seu lugar no mundo e o tipo de relações possíveis que pode estabelecer com ele e com as suas partes.

Essas concepções básicas que caracterizam um paradigma de investigação podem ser sintetizadas através das respostas dadas a três questões fundamentais e interdependentes: (a) uma questão ontológica: Qual é a forma e a natureza da realidade e o que se pode conhecer acerca dela?; (b) uma questão epistemológica: Qual é a natureza das relações entre aquele que conhece, ou quer conhecer, e aquilo que pode ser conhecido?; e (c) uma questão metodológica: Como procede aquele que quer conhecer para descobrir o que crê poder ser conhecido?. Assim sendo, o investigador vê, compreende e actua sobre o mundo com um (seu) paradigma, mais ou menos estável, sobre a natureza da realidade, sobre o modelo de conhecer e a relação entre o investigador e o investigado, e sobre o modo de obter conhecimento dessa realidade. Desta forma, cada paradigma acaba por assumir uma lógica muito própria, recorrendo a métodos tidos como mais apropriados ou mais convenientes. Por exemplo, as opções a tomar e os métodos a seguir deverão ser diferentes se a investigação se orientar por princípios de objectividade ou normatividade, procurando regras ou leis gerais, ou se se orientar por princípios qualitativos, aceitando a relevância do subjectivo e do contexto particular.

Na investigação educativa, são nomeados tradicionalmente dois paradigmas: o positivista e o interpretativo (Arnal, Rincón e Latorre, 1992; Blázquez, 1991; Bogdan e Biklen, 1994; Bolívar, Domingo e Fernández, 2001; Fernandes, 1991; Gall, Borg e Gall, 1996; Guba e Lincoln, 1994).

O paradigma positivista, também referenciado como quantitativo, racionalista, experimental ou empírico-analítico, assume que os fenómenos podem ser estudados de um modo objectivo através de análises empíricas e de desenhos experimentais, comprovando hipóteses preestabelecidas e generalizando resultados. Assim, aspira basicamente a objectivar, quantificar e formular princípios ou leis explicativas dos

fenómenos educativos ou dos processos de ensino e aprendizagem a partir de dados estatísticos, e a elaborar teorias científicas que conduzam a acção educativa.

O paradigma interpretativo, também referenciado como qualitativo, fenomenológico, naturalista, humanista ou etnográfico, penetra no mundo pessoal dos participantes, verificando como interpretam as situações, o que significam para eles, quais as suas intenções. Enfatiza a compreensão e interpretação da realidade educativa a partir dos significados das pessoas implicadas e estuda as suas crenças, intenções, motivações e outras características não observáveis directamente, nem susceptíveis de experimentação. Assim, os investigadores de orientação interpretativa centram-se na descrição e na compreensão do que é único e particular para o sujeito em vez da procura de generalizações, analisando a prática educativa a partir da intencionalidade, sentido, história e contexto em que se desenrola.

É ainda referido em estudos do currículo e da formação de professores um terceiro paradigma, chamado paradigma sociocrítico ou da “teoria crítica” (Arnal, Rincón e Latorre, 1992; Guba e Lincoln, 1994), que pretende superar o que considera o reducionismo da corrente positivista e o conservadorismo da corrente interpretativa, admitindo a possibilidade de uma ciência social que não seja puramente empírica nem somente interpretativa. Nas dimensões conceptual e metodológica existem bastantes semelhanças com o paradigma interpretativo, mas ao introduzir a ideologia de forma explícita, pretende-se transformar a realidade educativa e não só descrevê-la e compreendê-la.

Enquadrando os aspectos ontológicos, epistemológicos e metodológicos, Guba e Lincoln (1994: 109) identificam e caracterizam quatro paradigmas especialmente dirigidos às ciências sociais: (a) o positivismo; (b) o pós-positivismo; (c) a teoria crítica; e (d) o construtivismo. Os dois primeiros paradigmas representam a abordagem objectiva e funcionalista na investigação e os dois últimos, com uma orientação subjectiva, representam duas vias que foram emergindo na investigação qualitativa. Ao construtivismo podem ser associadas muitas das características já apontadas para o paradigma interpretativo. Assim, de acordo com Schwandt (1994), também os construtivistas argumentam que para compreender o mundo torna-se necessário interpretá-lo. O conhecimento é criado e construído, não é descoberto. É realçado o

mundo da experiência tal como é vivida, sentida e realizada pelos sujeitos. Estes inventam conceitos, modelos e esquemas para explicar essa experiência e, a seguir, testam e modificam continuamente essas construções à luz das novas experiências. Os construtivistas enfatizam, assim, o “carácter pluralista e maleável da realidade” (Schwandt, 1994: 125): pluralista, porque é expressa numa diversidade de sistemas de linguagens e de símbolos; maleável, porque é modificada e moldada para se adaptar a actos significativos e intencionais dos sujeitos.

Este estudo desenvolveu-se tendo presentes os contornos do debate paradigmático acima referido. Consequentemente, uma das suas preocupações fundamentais foi a de procurar perceber o ponto de vista dos professores, como interpretam as diferentes experiências que vão vivendo e que significados lhes atribuem.

A opção por um dos paradigmas da investigação educacional não é fácil pois, cada vez mais, há consciência de que cada um deles revela vantagens e limitações. Como referem Guba e Lincoln (1994), um dado paradigma representa a visão mais completa e sofisticada desenvolvida pelos seus proponentes através das respostas às questões ontológica, epistemológica e metodológica. Em todos os casos, estas respostas são sempre ‘construções’ humanas sujeitas a erro e, por isso, não são, nem podem vir a ser, consideradas inequivocamente certas. Assim, só a persuasão e a utilidade, em vez da demonstração, poderão servir para argumentar na defesa de uma determinada perspectiva. Por isso, para além das convicções do investigador, essa opção, a par da escolha do método, isto é, dos procedimentos ou conjunto de passos sucessivos para atingir um determinado fim, deve fazer-se tendo em conta a natureza do problema em estudo, o tema da pesquisa e os propósitos assumidos (Arnal, Rincón e Latorre, 1992; Bogdan e Biklen, 1994; Bolívar, Domingo e Fernández, 2001; Erickson, 1986; Fernandes, 1991; Gall, Borg e Gall, 1996; Guba e Lincoln, 1994; Kelchtermans, 1995; Patton, 1980; Stake, 1998; 2003; Yin, 2005).

Com este estudo pretende-se caracterizar o conhecimento profissional de professores de Matemática e compreender como as sucessivas experiências formativas por que vão passando ao longo do seu percurso pessoal e profissional contribuem para a construção desse conhecimento. Pretende-se ainda, num campo mais delimitado,

identificar concepções e práticas de professores sobre os materiais curriculares (especialmente o manual escolar) e compreender como estes materiais curriculares influenciam a construção do respectivo conhecimento profissional. Para tal, o estudo está orientado para os seguintes objectivos principais: (1) caracterizar o conhecimento profissional (e, em particular, o conhecimento didáctico) do professor de Matemática; (2) analisar o papel das sucessivas experiências formativas do professor de Matemática na construção do seu conhecimento profissional; e (3) analisar o papel dos materiais curriculares, especialmente do manual escolar, na construção do conhecimento profissional do professor. Assim, o propósito geral do estudo é o de conhecer, descrever e interpretar o que os professores dizem e fazem e compreender por que o fazem, através do significado que atribuem ao que os rodeia.

Deste modo, atendendo à natureza do problema em estudo e não pretendendo obter generalizações de resultados mas basicamente descrever e compreender situações particulares, como os professores as interpretam e que significados têm para eles, optou-se por uma abordagem de natureza essencialmente interpretativa tomando por *design*, conforme sugerido largamente pela literatura, o estudo de caso e o professor como principal unidade de análise.

De facto, Yin (2005: 19) considera que o estudo de caso representa “a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo “como” e “por que”, quando o pesquisador tem pouco controlo sobre os acontecimentos e quando o foco se encontra em fenómenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real”. Por isso, de um estudo de caso espera-se que abarque a complexidade e a particularidade de um caso singular com um interesse muito especial, ressaltando a sua grande utilidade quando se pretende compreender determinados indivíduos, problemas ou situações particulares em grande profundidade (Patton, 1980).

Também Stake (1998) destaca a relevância do recurso a estudos de caso no contexto educativo e, em função dos propósitos da pesquisa, refere-se a três possibilidades: (i) estudo de caso intrínseco, quando se necessita conhecer um caso particular, ou seja, quando existe um interesse intrínseco no caso sem preocupações de o incluir num problema geral; (ii) estudo de caso instrumental, quando o caso contribui para a clarificação ou compreensão de um fenómeno mais geral, ou seja, o caso

funciona como um instrumento para compreender um outro assunto; e (iii) estudo de caso colectivo (ou estudo de caso múltiplo, na designação de Arnal, Rincón e Latorre, 1992), quando se recorre a um estudo instrumental de dois ou mais casos, semelhantes ou distintos, para uma maior compreensão de um dado tema.

Ora, o problema em estudo insere-se no âmbito educativo que é um campo muito propício à adopção de abordagens mais qualitativas devido à natureza singular dos fenómenos, à enorme complexidade envolvida e às múltiplas interacções que proporciona entre os diferentes actores nos ambientes naturais em que se desenvolve. Por isso, pensamos que a opção pela abordagem de estudo de caso é perfeitamente adequada dado que se procura responder a questões de natureza explicativa, não se exerce qualquer tipo de controlo sobre a situação que se pretende estudar de forma globalizante e aprofundada e visa-se obter um produto final do tipo descritivo e analítico.

São considerados três estudos de caso, cada um dedicado a cada professor participante no estudo: Tiago, Marta, Sofia, com contornos instrumentais dado que se estuda o professor, através da diversidade da respectiva formação inicial e do contexto do trabalho docente, para compreender melhor o conhecimento profissional do professor de Matemática.

Ora, este conhecimento do professor, derivando também das suas experiências pessoais e da interacção que estabelece com os acontecimentos que o rodeiam, é muito determinado pelas suas experiências do passado, pela sua percepção do presente e pelas suas expectativas em relação ao futuro. Então, uma melhor compreensão do conhecimento profissional passa por “dar voz” ao professor e destacar a respectiva ‘história de vida’ através de abordagens biográficas (Bolívar, Domingo e Fernández, 2001; Fernandes, 1995; Guimarães, 2005; Kelchtermans, 1995; Vieira, 1999). Nestas condições, assume especial relevância a reconstrução narrativa do seu percurso pessoal e profissional para que nele possa identificar e atribuir significado a acontecimentos, pessoas, incidentes e fases críticas, podendo, assim, abrir possibilidades ao investigador para penetrar e compreender o interior do mundo do sujeito.

Kelchtermans (1995) associa cinco características gerais a esta perspectiva biográfica, considerando-a narrativa, construtivista, contextualizada, interactiva e

dinâmica. É narrativa porque o professor apresenta as suas experiências de forma subjectiva e narrativa, centrando-se mais no significado que os factos têm para ele do nos factos em si mesmos. É construtivista porque o professor constrói, ou reconstrói, activamente as suas experiências numa estória que é significativa para ele. É contextualizada porque, nesse discurso narrativo, os acontecimentos são apresentadas no seu contexto físico, institucional, social ou cultural. É interactiva porque os significados que o professor atribui são construídos através da interacção com os contextos (espaciais e temporais) em que está inserido. É dinâmica porque o pensamento e a acção reais do professor têm lugar em espaços e tempos que constituem um momento de um processo contínuo em que se vive, constrói e reconstrói uma dada realidade. Por todas estas características, a perspectiva biográfica pode contribuir para dar uma maior profundidade ao estudo do conhecimento profissional do professor.

3.2. Participantes no estudo

Para o desenvolvimento do estudo, pretendíamos trabalhar com professores com bastante experiência de ensino a leccionar numa escola pública do distrito de Bragança que permitissem abarcar todo o espectro curricular da escolaridade básica e secundária dado que as realidades a enfrentar e os problemas a resolver nos diversos níveis de ensino podem orientar-se, em cada um deles, para diferentes domínios do conhecimento profissional. Pretendíamos também que esses professores tivessem realizado a respectiva formação inicial num curso que habilitasse profissionalmente para o trabalho docente na área da Matemática dadas as naturais repercussões na construção do conhecimento profissional de diferentes amplitudes de envolvimento e de relação com a Matemática. É reconhecido que, dada a natureza muito diversificada dos cursos, o trabalho com a Matemática e a consequente formação matemática oferecida na etapa da formação inicial é muito díspar, variando desde níveis muito incipientes nos cursos de professores do primeiro ciclo até níveis muito fortes nos cursos de professores do ensino secundário. Por isso, a escolha recaiu num professor generalista do primeiro ciclo, num professor do ensino básico com a variante de Matemática e Ciências da Natureza que trabalhasse no segundo ciclo, e num professor do ensino secundário com

uma licenciatura em ensino, que correspondem, actualmente, às situações mais habituais na formação inicial de professores de Matemática. Os convites pessoais a potenciais participantes que aceitassem colaborar no estudo começaram a ser feitos no início do primeiro período do ano lectivo de 2003/2004 e ficaram concluídos em Dezembro, no final do período.

Os participantes no estudo são professores de Matemática do ensino básico ou do ensino secundário com uma larga experiência de ensino, embora em momentos diferenciados dos seus percursos profissionais. Os nomes que os identificam, Tiago, Marta e Sofia, são pseudónimos, mas respeitando o sexo, embora qualquer um dos professores não tivesse apresentado reservas à utilização do seu próprio nome ou contexto de trabalho, e a respectiva ordem de apresentação no estudo segue os ciclos de ensino onde trabalham.

Tiago é professor do primeiro ciclo do ensino básico. Tem quarenta e cinco anos de idade e encontra-se já na segunda metade do seu percurso profissional, tendo, por isso, uma grande experiência de ensino desenvolvida, especialmente, em escolas do meio rural do nordeste transmontano. Neste ano lectivo, continua ligado ao meio rural e exerce a sua actividade docente numa escola do primeiro ciclo (pertencente a um agrupamento de escolas com sede na cidade) que dista cerca de trinta quilómetros da sua residência habitual, trabalhando com cinco alunos que frequentam o terceiro ou o quarto ano de escolaridade.

Tiago, juntamente com Leonor, outra professora do primeiro ciclo, havia participado no estudo que desenvolvemos no âmbito do Trabalho de Investigação Tutelado (Pires, 2003), mostrando já, nessa altura, vontade para continuar a colaborar. Da nossa parte, também mostrámos interesse, através de um contacto realizado em Outubro de 2003, em que um destes dois professores pudesse continuar ligado a este estudo, permitindo alguma continuidade ao trabalho já desenvolvido. Como, nesse ano lectivo, Leonor não estava muito disponível devido à grande exigência de tempo e trabalho requerida pelos alunos da escola onde foi colocada, ficou então decidida a participação de Tiago que aceitou com um grande agrado.

Marta é professora do segundo ciclo do ensino básico. Tem quarenta e dois anos de idade e dezanove de serviço docente, estando sensivelmente a meio da sua carreira

profissional, embora só nos últimos onze anos, após a conclusão da sua licenciatura em ensino da Matemática e das Ciências da Natureza, esteja ligada à disciplina de Matemática. Já leccionou a disciplina de Francês e fez incursões no mercado de trabalho em outros ramos de actividade, chegando a emigrar para um outro país. É professora efectiva numa escola básica de uma vila do distrito da Guarda situada a cerca de vinte quilómetros da sua residência e, neste ano lectivo, trabalha com duas turmas, quer em Matemática quer em Ciências da Natureza, cada uma com cerca de vinte alunos do quinto ano de escolaridade, sendo a directora de turma de uma delas.

Não foi fácil a integração no estudo de um professor do segundo ciclo com os requisitos previstos, pois os quadros das escolas do distrito de Bragança estão bastante consolidados com professores de Matemática que adquiriram a sua habilitação profissional por outras vias. Para além de haver poucos professores nas condições definidas, também os contactos entretanto feitos não foram bem sucedidos.

Deste modo, a ligação de Marta ao estudo surge um pouco por acaso. Marta havia sido nossa aluna na formação inicial e, embora de forma irregular, íamos mantendo contactos esporádicos que permitiam a discussão de alguns assuntos relacionados com a vida profissional. Em Dezembro de 2003, num desses contactos a propósito da realização de um encontro de professores de Matemática na localidade onde reside, sugerimos a possibilidade de poder vir a colaborar no estudo, tendo Marta concordado nessa participação de forma espontânea e com um grande entusiasmo.

Sofia é professora do ensino secundário. Tem trinta e cinco anos de idade e encontra-se ainda na primeira metade do seu percurso profissional, apresentando dez anos de serviço docente. Exceptuando o primeiro ano de profissão, Sofia tem trabalhado sempre numa escola secundária da capital de distrito, na qual é professora efectiva, e, no presente ano lectivo, para além assegurar funções de coordenação, lecciona uma turma do décimo primeiro ano de escolaridade constituída por vinte e dois alunos.

Já conhecíamos Sofia desde os finais dos anos noventa na sequência de uma colaboração que esta professora havia desenvolvido com a nossa escola, assegurando a leccionação de algumas disciplinas no curso de formação inicial, e na qual foi notória a sua preocupação e interesse pelas questões relacionadas com o professor de

Matemática. Por isso, de uma forma natural, em Novembro de 2003, fizemos um primeiro contacto para perceber a sua disponibilidade para participar no estudo, tendo Sofia aderido imediatamente com entusiasmo e expectativa.

Tiago, Marta e Sofia demonstraram, desde a primeira abordagem, uma grande abertura, vontade, expectativa e disponibilidade para participarem neste estudo quer para exprimir (e reflectir) as suas opiniões e experiências sobre o objecto de estudo quer para ‘abrir’ a sua sala de aula e partilhar o trabalho lectivo.

Com cada um dos professores, após aceitar o convite para participar, foram explicitadas as respectivas expectativas e clarificados os papéis propostos para cada um dos intervenientes, tentando articular e integrar os interesses de todos. Do ponto de vista do investigador, apoiado nos pressupostos teóricos e metodológicos do estudo, foram explicitados, entre outros aspectos, os principais propósitos, o contexto da investigação e as principais etapas da recolha de dados, nomeadamente, a realização de entrevistas e a discussão do processo de instrução (planificação do trabalho a realizar, condução da aula, reflexão sobre o que foi feito), tendo sido proposta uma calendarização das acções a realizar. Cada um dos professores traçou um quadro da organização da sua escola de modo a permitir um primeiro contacto com o seu contexto de trabalho. Destacou-se ainda o carácter dinâmico de todo o processo que se ia iniciar, bem como a intenção declarada de dar a conhecer aos professores e de discutir com eles todos os produtos que os envolvessem com o intuito de fazer eventuais clarificações, reelaborações ou aperfeiçoamentos. Estes processos de negociação permanente são fundamentais para que os professores sintam, ainda mais, que são participantes activos e que a investigação possa, com maior confiança, revelar os pensamentos e as actuações dos participantes e o significado que lhes atribuem.

Os conselhos executivos das escolas a que os professores pertenciam foram informados, pessoalmente e por escrito, da participação de cada um deles no presente estudo. A cada escola foi ainda solicitada autorização para utilizar as respectivas instalações e para desenvolver o processo de recolha de dados. Como este processo envolvia registos áudio ou vídeo do ambiente da sala de aula, foi assumido da nossa parte que a recolha de som ou imagem se destinava apenas e exclusivamente a apoiar o desenvolvimento do estudo, garantindo-se toda a sua confidencialidade. Esta solicitação

para autorizar a recolha de som ou imagem foi também alargada aos pais e encarregados de educação dos alunos. Todas estas autorizações foram concedidas. A este propósito, salienta-se o espírito de abertura e colaboração por parte das instituições ao longo de todo o processo.

3.3. Recolha de dados

Os processos de recolha de dados foram adaptados à natureza do estudo, tendo sido usadas a entrevista, a observação e a análise documental que constituem, em especial as duas primeiras, as técnicas mais frequentemente utilizadas em investigações de abordagem interpretativa (Arnal, Rincón e Latorre, 1992; Bogdan e Biklen, 1994; Bolívar, Domingo e Fernández, 2001; Gall, Borg e Gall, 1996; Kelchtermans, 1995; Patton, 1980; Stake, 1998) dadas a proximidade e a interacção que possibilitam com o fenómeno que se pretende estudar. Esta diversificação de técnicas ou “fontes de evidência” é, para Stake (1998), um princípio muito importante a seguir num estudo de caso.

3.3.1. Técnicas utilizadas

A entrevista visa obter informação sobre concepções, atitudes e conhecimentos do entrevistado, bem como clarificar o sentido das suas opiniões. A entrevista permite uma profundidade na obtenção de informação pouco possível com outras técnicas, apresentando a flexibilidade, a adaptabilidade e a interacção humana como algumas das suas vantagens (Gall, Borg e Gall, 1996). No entanto, esta interacção pessoal, para além de uma grande subjectividade, pode gerar influências e distorções (efeitos de resposta) devidas quer às predisposições do entrevistador e do entrevistado quer aos processos utilizados na condução do estudo. Deste modo, a entrevista deve ter uma preparação cuidada, aceitando o pressuposto que é mais provável obter informação relevante se o entrevistado estiver a par dos objectivos do diálogo, se o entrevistador inspirar confiança e criar uma relação de credibilidade com o entrevistado e se este tiver oportunidade de responder de forma independente, espontânea e sem pressões.

Igualmente a entrevista deve ser conduzida de forma a deixar o entrevistado expor os seus pontos de vista e evitar as interrupções inoportunas (Patton, 1980).

Seguindo Zabalza (1992), as entrevistas, relativamente ao nível de estruturação, podem ser estruturadas, semi-estruturadas e abertas ou livres. Na entrevista estruturada, os propósitos, perguntas e formas de relação estão previstas antecipadamente, sendo as questões previamente sequenciadas e escritas e a sua redacção cuidadosamente ponderada, tendo o entrevistador pouca liberdade para as modificar ou alterar. Na entrevista semi-estruturada, existe uma maior flexibilidade quanto ao desenvolvimento previsto, pressupondo a elaboração prévia de um guião orientador com as linhas gerais a explorar, sem contudo concretizar ou precisar muito os aspectos a analisar. Na entrevista aberta ou livre, a relação em si mesma aparece como objectivo prioritário, podendo não haver ideias claras dos temas concretos a tratar e das etapas a percorrer. No estudo, utilizaram-se entrevistas semi-estruturadas para possibilitar ao entrevistado discorrer livremente sobre os assuntos e sem rigidez na sua sequência, para as quais se elaborou previamente um guião de discussão para orientar o diálogo a estabelecer com cada um dos professores, resultante da literatura revista, da troca de opiniões com outros professores e da experiência profissional do investigador. Consideraram-se entrevistas de dois tipos: entrevistas mais longas, de carácter biográfico (Bolívar, Domingo e Fernández, 2001; Kelchtermans, 1995) e orientadas para o que os professores pensam sobre aspectos relacionados com o processo de ensino e aprendizagem da Matemática e com o seu papel de professor, e entrevistas curtas, associadas ao desenvolvimento do processo instrucional e articuladas com outras técnicas.

A observação é uma técnica de recolha de dados que permite um contacto pessoal e directo com os participantes e com o fenómeno a estudar, assumindo desta forma uma natureza naturalista. Apesar desta forte vantagem, torna-se necessário atender a diversos factores que interferem no processo de observação e que constituem a “estrutura de referência” do observador (Evertson e Green, 1994: 163). Ou seja, por um lado, o propósito da observação influencia o que, como, quando e onde se observa e, por outro, está intimamente relacionado com a teoria, crenças, suposições e experiências de quem a realiza.

Numa perspectiva ampla, Evertson e Green (1994) identificam quatro sistemas de observação: (i) os sistemas de categorias; (ii) os sistemas descritivos; (iii) os sistemas narrativos; e (iv) os sistemas tecnológicos.

Os sistemas de categorias são sistemas fechados em que se definem *a priori* categorias mutuamente exclusivas permitindo, através de listas de verificação e outros instrumentos estruturados, obter dados normativos e identificar leis gerais de ensino. Pelo contrário, os sistemas descritivos são sistemas abertos em que as categorias, apesar de poderem ser definidas previamente, resultam essencialmente dos dados observados. Parte-se de padrões de comportamento a serem identificados num contexto específico e a observação é normalmente acompanhada com gravação áudio ou vídeo dos acontecimentos. Estes sistemas recorrem a análises descritivas estruturadas e utilizam-se quando se pretende obter uma descrição detalhada do fenómeno observado, identificar princípios gerais na exploração de situações específicas e obter generalizações dentro de casos, bem como entre casos.

Os outros dois últimos sistemas, os narrativos e os tecnológicos, são também sistemas abertos mas não utilizam categorias previamente definidas. Nos sistemas narrativos, o observador faz as suas descrições de uma situação específica usando a linguagem escrita ou falada e recorrendo a diários, notas de campo e comentários significativos. O observador pretende não só compreender o que ocorre mas também identificar factores que influenciam essas ocorrências. Estes sistemas permitem obter descrições detalhadas do fenómeno observado de modo a explicar processos manifestados e identificar princípios gerais e padrões de comportamento em acontecimentos específicos. O objectivo da observação é compreender um caso específico e fazer comparações com outros casos. Finalmente, os sistemas tecnológicos, a observação é feita através de instrumentos tecnológicos, tais como gravadores vídeo e áudio, pretendendo-se, assim, obter um registo permanente do fenómeno para que, mais tarde, possa ser estudado profundamente.

Dependendo do tipo de envolvimento e da interacção com os sujeitos e também da clarificação dos objectivos do estudo, o investigador pode intervir como ‘só observador’, ‘observador-participante’, ‘participante-observador’ ou ‘só participante’ (Evertson e Green, 1994). Pode ainda recorrer a uma observação casual ou não

sistemática, registando factos soltos significativos, ou a uma observação sistemática, realizada através de instrumentos intencionalmente organizados para a análise e valoração das condutas, tais como listas de verificação ou grelhas de análise (Zabalza, 1992).

No estudo, optou-se por uma observação do tipo descritivo que foi suportada em algumas categorias preestabelecidas, com recurso a registos permanentes em som e imagem, e complementada com a elaboração de notas descritivas e de comentários considerados significativos. Neste processo de observação, o investigador assumiu o papel de ‘só observador’, evidentemente, em interacção com os intervenientes mas sem pretender influenciar as suas actuações ou condicionar o ambiente de trabalho.

No contexto do estudo, a análise documental pretende recolher informação principalmente a partir de documentos produzidos pelos participantes que ajude a clarificar e complementar ideias ou situações decorrentes das entrevistas e da observação e a fundamentar melhor afirmações e declarações. Neste sentido, a recolha de dados por esta via desempenhou um papel não tão primordial como o verificado para as outras duas técnicas. Os documentos analisados, para além dos registos das entrevistas e observações, foram os materiais, planos ou fichas utilizadas pelos participantes na organização e desenvolvimento do processo instrucional e, num âmbito mais geral, documentos de enquadramento desse processo, como o projecto educativo de escola ou o projecto curricular de turma.

3.3.2. Procedimentos e instrumentos utilizados

A recolha de dados iniciou-se com uma entrevista longa de carácter biográfico a cada um dos professores participantes, tendo-se desenvolvido de forma bastante variável quer no número de sessões necessárias para a sua concretização quer na respectiva duração. Todas estas entrevistas foram integralmente gravadas em áudio e realizadas durante a primeira quinzena do mês de Fevereiro de 2004.

As entrevistas biográficas tiveram uma natureza semi-estruturada, com a elaboração prévia de um guião orientador (ver Anexo II) com um grau de especificação de questões bastante amplo no sentido de abarcar os múltiplos aspectos a ter em conta.

Apesar da importância deste guião, no momento das entrevistas, recorreu-se a uma versão reduzida da qual constavam apenas os títulos dos diversos grupos de questões. Com este procedimento pretendeu-se que o desenvolvimento destas entrevistas fosse orientado sempre na perspectiva dos professores participantes, assumindo-se uma postura muito flexível quer colocando maioritariamente questões de forma aberta quer procurando privilegiar as observações, e respectiva derivação, feitas por cada entrevistado. Esta atitude traduziu-se na vantagem de atenuar a formalidade própria da entrevista (recorde-se que esta entrevista foi a primeira acção ‘formal’ de recolha de dados) e permitir que a conversa decorresse de forma calma e natural.

No guião orientador acima referido que apoiou estas três entrevistas, as questões estão organizadas em função do tema em estudo e seguem uma sequência que se tentou cumprir, sempre que possível, quer para facilitar mais tarde a análise de dados quer para enquadrar as observações mais de iniciativa própria de cada entrevistado nesse contexto. O guião consta de duas partes principais: (i) a primeira parte orienta-se para a história e motivações pessoais dos participantes relativas a aspectos do seu percurso pessoal e profissional e da formação que foi adquirindo; e (ii) a segunda parte abrange aspectos relacionados com o ensino e a aprendizagem da Matemática. A primeira parte pretendeu recolher informação para traçar uma ‘história de vida’, associando-lhe dimensões consideradas importantes, como sejam a escolaridade básica e secundária, a escolha da profissão, a formação inicial, o início da docência e a actividade profissional desenvolvida. A segunda parte procurou percorrer outros aspectos significativos na construção do conhecimento profissional, seguindo as diversas dimensões associadas a esse conhecimento, tais com os contextos educativo e de trabalho, os alunos, a Matemática e o seu ensino e aprendizagem, o currículo e os programas de Matemática, os materiais curriculares, com uma incidência especial no manual escolar, o processo instrucional integrando a planificação do trabalho, a condução da aula e a avaliação do trabalho desenvolvido, e outros aspectos relacionados com (inter)influências entre o conhecimento profissional do professor e os materiais curriculares.

As entrevistas com cada um dos professores participantes tiveram lugar, a seu pedido, na habitação onde residem. Todas elas aconteceram em momentos em que não havia mais pessoas em casa, ficando criado um ambiente calmo, agradável e propício à concentração e ao diálogo. Quando o entrevistado achou conveniente, fez-se uma

interrupção para um ligeiro intervalo, retomando depois a sequência da conversa e seguido a ordem dos temas prevista no guião.

A entrevista feita a Tiago teve a duração total de seis horas e foi repartida por três sessões de duas horas cada, tendo decorrido dez dias entre a primeira sessão e a última. A entrevista a Marta durou aproximadamente quatro horas e distribuiu-se por duas sessões, em que a primeira foi um pouco mais longa do que a segunda, havendo um intervalo de onze dias entre os dois momentos. Finalmente, a entrevista de Sofia foi a que ocupou menos tempo, tendo demorado um pouco mais de três horas no total e desenrolou-se ao longo de sete dias; a primeira sessão foi muito curta devido a um problema no aparelho de gravação, tendo as duas sessões restantes demorado, aproximadamente, uma hora e meia.

Depois, no final, as três entrevistas foram transcritas na íntegra. Nesta transcrição, e nos restantes registos escritos, recorreremos a alguns símbolos cuja tradução se pode ver no Anexo III. Posteriormente, disponibilizou-se esta transcrição a cada um dos professores para uma eventual clarificação ou precisão de discrepâncias detectadas, tendo sido feitas apenas correcções de pormenor. No Anexo IV, pode ver-se a transcrição da entrevista do professor Tiago.

Depois da realização das entrevistas biográficas, a recolha de dados direccionou-se, até ao final do ano lectivo de 2003/2004, para o processo instrucional, ou seja, para o acompanhamento da planificação do trabalho lectivo a desenvolver, da condução de cada aula e da avaliação do trabalho realizado. Para isso, foi combinado com cada professor participante que este acompanhamento fosse feito através de três visitas à sua sala de aula para observar o trabalho lectivo, sendo desejável anteceder-las com a discussão prévia da planificação prevista e completá-las posteriormente com uma reflexão sobre todo o trabalho desenvolvido neste ciclo lectivo.

Informámos os professores participantes da nossa vontade de não interferir, ou interferir o mínimo possível, no respectivo trabalho docente e, portanto, que o deveriam continuar a desenvolver da(s) forma(s) que habitualmente o faziam. É muito importante que este aspecto seja salvaguardado para não introduzir distorções naquilo que se considera único e particular em cada sujeito. Por consequência, da nossa parte não houve qualquer condição prévia para o desenvolvimento desse processo de observação

e discussão, nomeadamente em relação à data, ao tipo de aula, aos conteúdos matemáticos a tratar ou aos materiais a utilizar, nem foi dada qualquer indicação intencional que pudesse afastar os professores das suas ‘rotinas’ lectivas.

Procurou-se assegurar que os procedimentos para cada ciclo lectivo (planificação, aula, reflexão) e para cada professor fossem seguidos de uma maneira o mais uniforme possível. Como seria previsível nem sempre foi possível cumprir completamente o que estava planeado, não havendo, no entanto, qualquer situação que tivesse condicionado ou inviabilizado, de forma significativa, qualquer etapa do processo.

A discussão da planificação do trabalho a desenvolver em cada aula baseava-se na apresentação de um plano escrito apresentado pelo professor e que era enviado previamente ao investigador para possibilitar a sua análise. As sessões de discussão da planificação tomaram a forma de uma entrevista semi-estruturada, no sentido já explicitado para a entrevista biográfica, cujo guião se apresenta no Anexo V. Após uma apresentação breve da estrutura do plano feita pelo professor, eram colocadas questões, de forma muito aberta, nos domínios da Matemática, pedagógico-didáctico e do contexto escolar, relacionadas quer com aspectos mais gerais da planificação (preocupações, dificuldades sentidas, fontes de informação e esclarecimento) quer com aspectos mais específicos desse plano (alunos, objectivos, conceitos matemáticos, estratégias, tarefas, materiais, avaliação) que ajudassem a clarificar a intenção das opções tomadas.

Estas entrevistas tiveram uma duração média de trinta minutos e foram transcritas a partir da gravação em áudio. Juntamente com a transcrição das entrevistas de análise e reflexão, referidas uns parágrafos a seguir, elaborou-se, para cada um dos professores, o “relatório da discussão do processo instrucional”. No Anexo VI, apresenta-se um desses relatórios correspondente à professora Marta.

Para a observação directa em contexto de aula assumimos o papel de ‘só observador’, embora nas aulas de Tiago devido ao número reduzido de alunos o papel estivesse mais próximo do ‘observador-participante’ do tipo passivo (Evertson e Green, 1994). Essa postura, como não envolve qualquer outra actividade primária, permitiu um maior distanciamento e, portanto, uma menor possibilidade de interferir na prática

lectiva do professor, bem como uma maior disponibilidade para observar o que está acontecendo. Para apoiar o processo de observação e posterior análise, foi elaborado um guião, adaptado de Santos (2000), mas tendo também em conta a experiência profissional do investigador, prevendo aspectos relevantes a considerar, como sejam a estrutura da aula, o trabalho proposto pelo professor aos alunos, a actuação do professor, a actuação dos alunos e o ambiente da aula (ver Anexo VII).

As observações das aulas foram realizadas sem recurso a grelhas ou qualquer outro instrumento específico de observação. No entanto, foram registadas notas de campo e comentários sobre o que ia acontecendo, prestando especial atenção às actuações dos professores na organização, gestão e condução da aula que, de algum modo, pudessem revelar elementos do seu conhecimento profissional. Por exemplo, o ambiente vivido na aula, as relações com e entre os alunos, a evolução temporal da aula, o desenvolvimento das estratégias previstas, a realização das tarefas propostas, os tipos de materiais usados (em especial, os manuais escolares) e os respectivos modos de utilização foram aspectos da aula a que se esteve particularmente atento. Também se recolheram os diversos documentos utilizados (fichas de trabalho, manuais escolares) para posterior análise.

Para poder, diferidamente, clarificar eventuais dúvidas ou aspectos a que não tivesse sido dada especial atenção na observação directa, procedeu-se à gravação vídeo de todas as aulas observadas. As aulas de Tiago duraram, em média, duas horas e as aulas de Marta e Sofia tiveram a duração de uma hora e trinta minutos.

Depois de cada aula, construiu-se um ‘relatório da observação da aula’ numa tabela com duas colunas: na primeira coluna é feita uma descrição exaustiva da aula com a transcrição de todos os diálogos registados em vídeo considerados relevantes para o estudo e na segunda coluna, ‘observações’, são registadas as principais etapas da aula e reflexões suscitadas pelo desenvolvimento da aula. No Anexo VIII, é apresentado o relatório da primeira aula de Sofia, ao qual foi suprimida a coluna ‘observações’, para dar conta do ambiente geral vivido dado que, ao longo da redacção deste trabalho, apenas aparecem excertos ou episódios particulares de cada aula.

Finalmente, para concluir o ciclo lectivo, realizaram-se, com cada um dos professores, sessões de análise e reflexão para recolher impressões dos professores

sobre a aula ou sobre o ciclo lectivo. Estas sessões tomaram a forma de uma entrevista aberta, sem um guião orientador, e foram transcritas a partir da gravação em áudio, tendo tido uma duração média de trinta minutos. Como já se referiu, essa transcrição associada à transcrição das entrevistas de discussão das planificações, formam o “relatório da discussão do processo instrucional”.

3.4. Tratamento e análise dos dados

A análise dos dados foi feita tendo em conta os principais objectivos do estudo, as categorias estabelecidas na construção do guião da entrevista e na caracterização do conhecimento profissional do professor (ver Anexo I), e as interpretações entretanto surgidas durante a recolha e também na análise dos dados. Globalmente, Bogdan e Biklen (1994: 205) consideram que o tratamento e a análise dos dados envolve “o trabalho com os dados, a sua organização, divisão em unidades manipuláveis, síntese, procura de padrões, descoberta dos aspectos importantes e do que deve ser aprendido e a decisão sobre o que vai ser transmitido aos outros”.

O modo de relacionar a recolha e a análise dos dados pode seguir um modelo mais sequencial, começando com a recolha de todos os dados e depois efectuando a respectiva análise, ou adoptar um modelo mais interactivo, tentando realizar as duas tarefas a par. No estudo, começou-se, naturalmente, com a recolha de dados, tendo a sua análise sido feita, muitas vezes, em sobreposição, pelo que podemos considerar que o modelo seguido teve um carácter mais interactivo. Nesta perspectiva, teve-se presente o modelo apresentado por Huberman e Miles (1994), cujo desenvolvimento segue quatro fases inter-relacionadas entre si: (i) a fase da recolha de dados; (ii) a fase da selecção e condensação de dados, correspondente a um primeiro nível de análise; (iii) a fase da organização e síntese da informação, correspondente a um segundo nível de análise; e (iv) a fase do estabelecimento de conclusões e resultados.

No estudo presente, para realizar este processo de tratamento e análise dos dados, recorreu-se, predominantemente, à análise de conteúdo (Bardin, 1995; Vala, 1986). Começou-se com a delimitação dos objectivos e a clarificação do quadro de referência teórico (que continuou a ser feito à medida que o estudo se ia

desenvolvendo). Depois, constituiu-se o *corpus* da análise formado por todos os materiais recolhidos e estabeleceram-se categorias de análise *a priori* que foram refinadas ou complementadas com outras durante o processo de análise; essas categorias tiveram já uma grande expressão na elaboração do guião da entrevista biográfica. No final, foram estabelecidos diversos níveis de abstracção para permitir o estabelecimento de inferências.

Essa análise iniciou-se com uma aproximação “flutuante” (Bardin, 1995), orientada por impressões e orientações, resultante do primeiro contacto com os dados recolhidos através da audição, do visionamento e da leitura dos registos. Esta análise revelou-se bastante útil, permitindo uma visão global dos dados e sugerindo linhas de reflexão. Depois, seguiu-se uma cada vez maior sistematização, procurando dar aos diversos materiais uma ordenação coerente, completa e lógica e levando, conseqüentemente, ao estabelecimento de “classificações e categorias” (Bogdan e Biklen, 1994).

As entrevistas biográficas, transcritas integralmente, foram ouvidas e lidas várias vezes tanto horizontal como verticalmente, ou seja, por categoria e por professor. O mesmo procedimento foi seguido para as entrevistas correspondentes à discussão da planificação e da respectiva reflexão das aulas e integradas no ‘relatório da discussão do processo instrucional’. Relativamente à observação das aulas, que deu origem a ‘relatórios de observação’ da qual constava a transcrição da generalidade dos diálogos, também os respectivos registos foram visionados e lidos em diferentes momentos do trabalho.

A análise incidiu, então, sobre o conteúdo dos textos que resultaram das diversas entrevistas, da observação das aulas e da análise documental. Evidentemente, sempre que se tornou necessário, e esta situação aconteceu inúmeras vezes, houve um regresso às fontes primárias da recolha para ouvir ou ver novamente os registos áudio ou vídeo e para reler os documentos produzidos ou utilizados pelos professores participantes. Nos diferentes textos, foram assinaladas e destacadas as passagens consideradas representativas das opiniões e das práticas de cada um dos professores que permitissem caracterizar o seu conhecimento profissional nas diversas dimensões, bem como identificar e categorizar aspectos relacionados com o percurso profissional e as

experiências formativas vivenciadas e com ideias e práticas acerca dos materiais curriculares (em especial, do manual escolar). Posteriormente, esta análise foi contrastada com as indicações e resultados de estudos referidos na revisão de literatura efectuada, motivando, por vezes, pesquisas de novas referências e de outros estudos.

Inicialmente, cada professor foi estudado isoladamente com o intuito de estruturar o respectivo caso, embora a organização dos dados recolhidos, nomeadamente o trabalho de transcrição, tentasse acompanhar o ritmo da sua recolha. A sequência dessa organização seguiu os ciclos de ensino de cada um dos participantes, iniciando-se com Tiago, passando por Marta e concluindo com Sofia. Por isso, algumas referências e comentários resultantes do cruzamento com o marco teórico e metodológico aparecem mais destacadas no caso Tiago mas, naturalmente, podem ser extensivas aos outros casos. Cada caso foi sendo construído considerando a história de vida do professor e caracterizando os principais traços da construção do seu conhecimento profissional. Deste modo, o processo analítico orientou-se para três categorias temáticas principais: “O percurso pessoal e profissional”, “O conhecimento profissional mais geral”, e “O conhecimento didáctico”.

A categoria “O percurso pessoal e profissional” desenvolve a trajectória de cada professor, destacando os aspectos mais pessoais do seu conhecimento profissional. Foi abordada através de algumas subcategorias, nem sempre coincidentes para todos os professores, como ‘a escolaridade básica e secundária’, ‘a escolha da profissão e formação inicial’, ‘passagem pelo mercado de trabalho’ (Marta), ‘trabalho docente antes da formação inicial’ (Marta e Sofia), ‘os primeiros anos na profissão’, ‘complementando a formação’, ‘ser professor(a)’, e ‘ser professor(a) de Matemática’. As vivências relacionadas com as diferentes experiências formativas que cada professor foi desenvolvendo foram incluídas na evolução do respectivo percurso dada a forte relação entre ambos os campos.

A categoria “O conhecimento profissional mais geral” engloba as ideias mais amplas do conhecimento profissional, abarcando as subcategorias ‘o contexto educativo’, ‘a Matemática’ e ‘aspectos gerais do ensino e da aprendizagem’. Resulta da consideração dos dois campos essenciais para a docência, o campo pedagógico e o

campo disciplinar (Matemática), articulados com o contexto educativo onde se desenrolam.

A categoria “O conhecimento didáctico” refere-se ao conhecimento profissional mais próximo da prática lectiva do professor e distribui-se por cinco subcategorias: ‘a Matemática escolar’, ‘os alunos’, ‘currículo e programas’, ‘os materiais curriculares’ e ‘o processo instrucional’.

Após a organização e sistematização de todos os dados, redigiu-se uma primeira versão (disponibilizada a cada um dos professores participantes) de cada relato (caso) estruturado pelas categorias temáticas principais que orientaram o trabalho e por novas indicações realçadas pela análise.

Após esta análise mais individualizada, foi construída uma tabela com três colunas, uma por cada caso, em que, para cada categoria ou subcategoria definida, foram assinalados os aspectos mais relevantes verificados para cada professor. O preenchimento da tabela permitiu confrontar e analisar os três casos, simultaneamente, fazendo realçar quer aspectos mais comuns ou convergentes quer situações mais singulares ou divergentes.

Como se referiu, o caso correspondente, tal como os restantes documentos produzidos, foi disponibilizado a cada um dos professores com o intuito de possibilitar um processo de negociação de significados. Esta negociação tinha por base, para além do texto proposto, possíveis clarificações, correcções ou complementos a efectuar pelo professor. No final, após as respectivas leituras, os professores Tiago, Marta e Sofia concordaram com as referências que os envolviam, revendo-se no que estava escrito, no seu “retrato”, não tendo proposto qualquer sugestão de alteração significativa. Apenas Marta completou alguns dados referentes à sua escola actual e clarificou aspectos relacionados com o seu percurso pessoal e com a componente da Matemática na sua formação inicial.

Capítulo 3

O professor Tiago

Introdução

Este capítulo apresenta o caso correspondente ao professor Tiago, professor generalista do primeiro ciclo do ensino básico, que foi construído atendendo à sua história de vida e aos principais traços da construção do seu conhecimento profissional.

O capítulo está estruturado em quatro secções: (1) apresentação; (2) o percurso pessoal e profissional; (3) o conhecimento profissional mais geral; e (4) o conhecimento didáctico.

A primeira secção faz uma breve apresentação de Tiago e as três restantes acompanham as categorias temáticas principais referidas anteriormente e resultantes do processo analítico. Assim, a segunda secção, ‘o percurso pessoal e profissional’, descreve a sua trajectória profissional, destacando as sucessivas experiências formativas e os aspectos mais pessoais do seu conhecimento profissional ao longo de sete pontos: a escolaridade básica e secundária, a escolha da profissão e formação inicial, o início da profissão, os anos seguintes, complementando a formação, ser professor, e ser professor de Matemática. A terceira secção, ‘o conhecimento profissional mais geral’, é dedicada às ideias mais amplas do conhecimento profissional, nomeadamente, as relacionadas com o contexto educativo, com a Matemática e com aspectos gerais do ensino e da aprendizagem. Finalmente, a quarta secção, ‘o conhecimento didáctico’, em cinco pontos, trata aspectos do conhecimento profissional mais próximo da prática lectiva do professor: a Matemática escolar, os alunos, o currículo e os programas, os materiais curriculares e o processo instrucional. Nesta secção, é prestada uma maior atenção aos materiais curriculares (e aos manuais escolares).

I. Apresentação

Tiago tem quarenta e cinco anos de idade e é professor do primeiro ciclo do ensino básico há cerca de vinte e cinco anos, tendo, por isso, uma larga experiência de ensino. Veste-se de uma maneira bastante informal e é muito simpático no seu trato. É agradável conversar com ele, gostando de se dispersar e divagar por vários assuntos simultaneamente. No seu trabalho, é muito organizado não gostando deixar alguma coisa ao acaso.

Tiago nasceu no seio de uma “família humilde”, numa aldeia próxima da cidade de Bragança, onde frequentou os primeiros quatro anos da sua escolaridade. Depois, acompanhando os seus familiares, veio para a cidade onde acabou por frequentar a restante escolaridade básica e secundária, bem como obter a sua formação inicial.

A sua escolaridade básica orientou-se para uma formação de carácter mais profissionalizante que, na altura, lhe permitiria ingressar imediatamente no mercado de trabalho. Valorizava muito a escola. Relacionava-se bem com os seus colegas e, embora tivesse gostado de alguns professores, não guarda uma opinião favorável de muitos deles. Contudo, não apresentou qualquer dificuldade em aprender o que lhe era ensinado, considerando-se um bom aluno. Por isso, apesar de sentir que iria enfrentar algumas dificuldades, decidiu continuar os seus estudos na escolaridade secundária transitando para a área de Economia, um seu interesse desde muito novo. Mas não conseguiu um bom aproveitamento em Matemática e, para poder concluir o ensino secundário, acabou por substituí-la por uma outra disciplina.

Entretanto, não tendo condições familiares para frequentar um curso do ensino superior numa outra cidade, opta pelo concurso à Escola do Magistério Primário. Passados os três anos necessários conclui, com êxito, o respectivo curso que o habilitou profissionalmente para leccionar no primeiro ciclo do ensino básico.

No ano seguinte, inicia a sua carreira docente, indo leccionar para a Região Autónoma dos Açores. Ainda trabalhou durante quatro anos na região centro do país, tendo, a partir daí, conseguido ser sempre colocado no distrito de Bragança. Neste momento, apesar de se encontrar em plena segunda metade do seu percurso

profissional, ainda não está vinculado permanentemente a uma escola. Por isso, ao longo dos anos, tem desenvolvido a sua actividade docente em muitas escolas, principalmente, em contextos rurais em que há poucos alunos mas é habitual ter os quatro anos de escolaridade, em simultâneo, na sua sala de aula.

Tiago gosta da profissão de professor e dedica muito do seu tempo ao desenvolvimento profissional, tendo a preocupação de participar em acções de formação que pensa poderem ampliar os seus conhecimentos ou melhorar as suas práticas lectivas, como o curso de estudos superiores especializado que concluiu ainda recentemente. Para esta maior disponibilidade para a profissão também tem ajudado a sua estrutura familiar dado que as suas duas filhas já são adultas e têm tido desempenhos muito bons nas respectivas tarefas escolares.

2. O percurso pessoal e profissional

Esta secção pretende dar uma panorâmica do percurso pessoal e profissional de Tiago, destacando as sucessivas etapas vividas quer como aluno quer como professor. O traçado desse percurso começa com a recordação dos seus tempos de estudante ao longo da escolaridade básica e secundária e com as motivações para a escolha de uma possível profissão e consequente frequência do curso de formação inicial pelo qual optou. Depois é dada especial atenção ao início e posterior desenvolvimento da sua actividade docente, realçando o papel central da formação nesse percurso. A secção termina com algumas ideias de Tiago sobre o seu papel de professor em geral e de professor de Matemática em particular.

2.1. A escolaridade básica e secundária

Tiago não frequentou o jardim de infância, na altura a educação pré-escolar era praticamente inexistente, e começou o seu percurso escolar quando “ia fazer sete anos”. Fez a instrução primária, actual primeiro ciclo do ensino básico, sempre na mesma

escola situada numa zona rural próxima da cidade e foi acompanhado, durante os quatro anos, pela mesma professora que era efectiva nessa escola.

Da escola primária, Tiago guarda boas e más recordações. Como era tido como um bom aluno, por vezes, até ajudava a professora no seu trabalho da aula, acompanhando os alunos mais novos, mas também recorda alguns castigos físicos e ‘reguadas’, bastante habituais nesse tempo, muitos deles sem qualquer critério por parte da professora:

“há sempre boas recordações porque eu era bom aluno e isso permitia-me ter alguns privilégios perante o resto da classe... chegámos a ser quarenta e cinco alunos. Por outro lado, também me atribuía uma alta responsabilidade porque tinha que, muitas vezes, ajudar a professora nas tarefas, de ajudar outras classes, outros anos de escolaridade mais baixos. Em termos de más recordações, talvez a violência... a violência física... os castigos físicos, as reguadas, que eram exercidos pela professora... muitas vezes, injustos, se calhar, frustrações de casa que eram transmitidas na escola” (EntT.102).

Ainda recorda um episódio passado no final do primeiro ano em que ficou muito ofendido com a professora quando recebeu umas reguadas, “das poucas reguadas que a professora me deu” (EntT.105), por não saber quanto era 3x3. Mesmo assim, gostava e respeitava a professora embora também tivesse influência nessa sua atitude o facto de as respectivas famílias se relacionarem e de alguns dos seus familiares efectuarem “trabalhos sazonais” para a família da professora.

Relaciona-se ainda com alguns colegas desse tempo e recorda as longas caminhadas de “dois quilómetros” que fazia em grupo com outras crianças para poder frequentar a escola e que serviram para fortalecer os laços de amizade entre si.

Tiago fez este início de escolaridade sem sobressaltos, sempre com aprovação, considerando-se um aluno aplicado. Para a criação de bons hábitos de estudo, também muito contribuiu o acompanhamento adequado e permanente que tinha por parte das suas duas irmãs mais velhas. Estudava bastante e aprendia bem, mas essa aprendizagem, vendo-a à distância, era muito relativa e o ensino seguido pela professora era muito orientado para “decorar” e muito pouco para compreender aquilo que se decorava:

“aprendia porque estudava e tinha o acompanhamento das minhas irmãs mais velhas que andavam a estudar também. Só que, muitas vezes, aprendia sem saber aquilo que aprendia. Só já no ciclo preparatório é que me apercebi dessa estupidez (...) e me dei conta que, por exemplo, 8×4 era igual a 4×8 .” (EntT.106).

Nessa altura, Tiago entendia a Matemática, a que chamava a “Matemática quadrada”, como uma disciplina em que era tudo para decorar, “quer dizer, era aquilo e era aquilo mesmo” (EntT.105) e o seu ensino “era um ensino de tabuada ensinada a marchar, marchávamos à volta da escola a cantar a tabuada” (EntT.106).

Quando acabou os quatro primeiros anos de escolaridade, Tiago rumou à cidade para frequentar o ciclo preparatório, actual segundo ciclo do ensino básico. Começou por sentir algumas diferenças entre o ‘ensino’ a que estava habituado no meio rural e o ‘ensino’ que estava começando a experimentar. Muitos dos seus colegas tinham feito a escola primária nas escolas da cidade que, já na altura, trabalhavam em parceria com a escola de formação de professores recebendo os futuros professores para a realização dos seus estágios, e, por isso, estavam habituados a outros ambientes de trabalho. Apesar disso, acabou por não sentir dificuldades especiais e continuou a ser um dos melhores alunos da sua turma. Mantém ainda relações de amizade com alguns colegas desse tempo.

Os castigos físicos, pelo menos com alguns professores, continuavam e, apesar de habitualmente não ser uma vítima deles, Tiago reconhecia que muitos desses castigos eram perfeitamente injustificados e não eram aplicados “com peso, conta e medida” (EntT.109).

Gostou muito e compreendeu bem a professora de Matemática destes dois anos, “se calhar a melhor professora de Matemática em toda a minha vida” (EntT.107), apesar de também o fazer decorar os assuntos, tarefa que detestava e detesta fazer. Mas reconhece que isso lhe deu “uma ajuda preciosa”, já que a metodologia mais aberta utilizada pela professora, que também tinha sido professora primária, lhe permitia obter boas classificações e compreender melhor alguns conceitos que já tinha estudado:

“sempre ajudava a tirar boas notas. Ajudava-me a tirar boas notas e ajudava-me a... lá está, talvez a compreender alguns conceitos matemáticos que tinha memorizado. Quer dizer, as coisas estavam a funcionar ao contrário. Em vez de compreender primeiro para memorizar

depois, eu tinha memorizado e só depois é que compreendia. É evidente, que nessa altura eu trazia determinados conceitos memorizados e não compreendidos” (EntT.108).

Começa então a aperceber-se que, na Matemática, mais importante que memorizar os assuntos é, de facto, compreendê-los. Recorda que nesse tempo se estava a iniciar o tratamento da Matemática Moderna no contexto escolar, com uma ênfase muito grande no estudo da teoria de conjuntos, e que “era uma fase nova para todos” (EntT.108), inclusivamente para os professores, pois também eles próprios estavam num processo de aprendizagem. Mesmo assim, não teve problemas especiais para apreender esses conhecimentos dado que “tinha sido sempre muito bom a Matemática”.

A opção pela Escola Comercial e Industrial, “os pobres iam para a Escola Industrial e os menos pobres iam para o Liceu”, (EntT.110) e a frequência do Curso Geral de Administração e Comércio, uma possível correspondência ao actual terceiro ciclo do ensino básico, “não foi bem uma opção, foi talvez mais uma decisão da família... pelo menos, levaram-me a pensar que talvez fosse a melhor solução”. Esta opção teve que ver, em boa medida, com a sua proveniência familiar “porque as propinas eram mais baixas” do que no Liceu e também porque as suas irmãs já frequentavam essa escola. A aprovação nesse curso abria igualmente boas perspectivas de um futuro emprego num banco ou num escritório e evitava, assim, as ocupações mais orientadas para o trabalho manual:

“na altura achei que era, e diziam-me, que era o curso que tinha mais saída... já que no Curso Geral de Electromecânica não se passava de um mecânico, que no Curso de Electricidade não se passava de um electricista. No Curso Geral de Administração e Comércio pensava-se na expectativa de trabalhar num banco ou num escritório, quer dizer, os meus pais achavam que seria um trabalho mais limpo” (EntT.110).

Quando chegou à nova escola verificou que a turma a que ia pertencer era formada por alunos repetentes e com muitos problemas de comportamento e de integração, sendo pois “uma turma que estava estigmatizada, era posta um pouco à margem” (EntT.111). Embora o contexto não fosse muito animador, a verdade é que foi muito bem aceite na turma e acabou por se relacionar bem com todos os colegas apesar de serem mais velhos e de terem um historial de repetências, de pouco trabalho, “o problema também era futebol a mais”, e de graves problemas de comportamento.

Gostou da escola, das instalações, mas não gostava da maneira como era dirigida com toda “aquela diferenciação entre rapazes e raparigas, rapazes para um lado e raparigas para outro... aquela rigidez que aconteceu até Abril de 1974” (EntT.112). Também não era do seu agrado um certo clima de “policiamento” mantido pelos contínuos com as consequentes idas ao director da escola que resultavam em multas, castigos e chamadas dos encarregados de educação à escola.

Mesmo assim, Tiago frequentou o curso com interesse e com gosto. Ainda tem presente a “simpatia, uma forma muito meiga de lidar com os alunos, mesmo com alunos difíceis... dar a volta, dar a volta a esses alunos difíceis, de alguns professores que eu tive, nomeadamente, o meu professor de Contabilidade” (EntT.113). No entanto, outros professores, onde inclui os seus professores de Matemática, “infelizmente, lamento ter de dizer isto”, também o marcaram pela negativa devido à sua fraca capacidade pedagógica e à falta de conhecimentos científicos para preparar os alunos para a vida activa.

No curso, a Matemática que estudou era, como seria de esperar, bastante orientada para a Contabilidade. Como era diferente e “divergia muito” da Matemática estudada no Liceu, aliado ao facto dos seus professores terem pouca competência profissional, considerou, posteriormente, ter seguido o caminho errado quando transitou para o Liceu ao escolher a disciplina de Matemática no Curso Complementar, actual ensino secundário:

“só que eu não tive professores interessantes [e] acho que não me prepararam e depois segui o caminho errado de ter ido para o Liceu. (...) porque eu sempre gostei muito da Matemática, embora, infelizmente, nos três anos do Curso Geral de Administração e Comércio, não tivesse tido professores à altura na Matemática e isto não era porque ‘eras tu que eras mau aluno’, não era o melhor mas era um bom aluno” (EntT.114, 119).

Entretanto, em 1974, no final do terceiro ano do curso, acontece o 25 de Abril, que se revelou uma data fundamental e decisiva para Tiago que a considera “um marco, tinha quinze anos, esse ano foi um marco extremamente importante na minha vida porque se tinha dado o 25 de Abril” (EntT.115). Este acontecimento político e social, tal como produziu profundas alterações em todos os domínios da vida portuguesa,

também constituiu um ponto de viragem na vida de Tiago e originou uma mudança de orientação nos seus objectivos educacionais e profissionais:

“eu acho que a minha escolaridade foi um pouco aos sobressaltos. Quer dizer, eu acho que eu não tinha objectivo, eu não tinha um objectivo, embora, por exemplo, o meu pai tivesse um objectivo, ele tinha como objectivo que eu entrasse num banco. Ele achava que era um emprego decente. E inclusivamente, se não se tem dado o 25 de Abril, eu tinha entrado para um banco... entrava, porque já tinha um emprego garantido, se acabasse o quinto ano. Portanto, em 1974, se não se tem dado o 25 de Abril, eu tinha entrado para o banco como marçano até aos dezassete anos... eu tinha quinze... e depois a partir dos dezassete anos entrava para o quadro. (...) O meu objectivo de vida, quer dizer, o meu objectivo em princípio era ser contabilista” (EntT.119).

Concluído, com sucesso, o Curso Geral de Administração e Comércio, decide então transferir-se para o liceu da cidade para frequentar o Curso Complementar de Economia dando assim continuidade à sua área de estudos anterior.

Tiago viveu intensamente esses momentos pós-25 de Abril, momentos de recuperação da liberdade e dos direitos cívicos. Também na instituição escolar se reflectia este tempo de mudança em que, por exemplo, a experimentação pedagógica estava na ordem do dia:

“esse ano de 1974/75 foi o melhor ano em termos pedagógicos [que tive enquanto aluno]. Os professores não tinham preparação para trabalharmos dessa forma. Não tinham preparação pedagógica, aquilo era quase, quase improvisado. Só que o termo ‘liberdade’ era apregoado a toda a hora. E muitas vezes eram os próprios professores que tinham vontade de fazer esse tipo de trabalho, porque era aquilo que eles pensavam e gostavam de ter feito quando tiraram o [seu] curso” (EntT.116).

Claro que também recorda alguns percalços devido à agitação social e política, pois “nesses tempos, balançou-se bastante, principalmente no sexto ano, actual décimo ano, que foi um ano complicado, porque havia os saneamentos... estivemos um mês sem aulas” (EntT.115). Igualmente foi uma época de grandes reformulações legislativas que “na qualidade de estudantes, penso que essas alterações legislativas não nos diziam muito [mas] nós ouvíamos os próprios professores a queixarem-se de uma certa ‘anarquia’... umas vezes, era o vazio legislativo, outras vezes eram umas leis que se sobrepunham a outras” (EntT.116). No entanto, apesar deste contexto muito especial,

Tiago refere que a sucessão desses acontecimentos não interferiu negativamente no desenrolar da sua escolaridade.

Ainda se inscreveu em Matemática, que era uma das disciplinas constantes do plano de estudos do Curso Complementar de Economia, sabendo que “na Matemática, eu não vinha bem preparado, não vinha preparado para estar e para integrar o sexto ano do Liceu e, por isso, tive muita, muita, muita dificuldade a nível da Matemática” (EntT.116). Embora tivesse tido aprovação no sexto ano, já não a conseguiu ter no sétimo ano, pois “começaram as derivadas e coisas assim... e não consegui. Fui três vezes a exame e não consegui fazer” (EntT.117). Reconhecendo a extrema dificuldade para obter um resultado positivo, decidiu substituir a Matemática por uma outra disciplina e acabou por concluir o Curso Complementar quando já se encontrava a frequentar a Escola do Magistério Primário.

2.2. A escolha da profissão e formação inicial

No final dos dois anos do Curso Complementar, apenas não consegue aprovação a Matemática. Para não ficar apenas com o estudo de uma disciplina durante todo o ano lectivo, decide candidatar-se às duas opções de prosseguimento de estudos oferecidas na cidade na década de setenta, o Curso do Magistério Primário e o Curso de Enfermagem, tendo sido seleccionado para a frequência de ambos os cursos. Opta então pelo Curso do Magistério Primário porque “na altura, já tinha consciência que, de certa maneira, ao entrar no Magistério estava a escolher a minha profissão” (EntT.120), a profissão docente.

Determinante nesta sua escolha foi, igualmente, o facto de já ter uma irmã professora e também a quase garantia de uma fácil colocação numa escola que, na altura, se verificava nos concursos dos professores do ensino primário. Esta situação abria, desde logo, uma boa possibilidade para uma desejada autonomia pessoal após a conclusão do curso:

“quando eu entrei [no curso], tinha um emprego garantido. [Isso] também foi um factor bastante determinante, pois era extremamente importante que eu tivesse um curso e que pudesse logo ter uma certa autonomia, todos nós gostamos de ter uma certa autonomia...”

autonomia, para além da autonomia familiar ou social, ter uma autonomia económica. Achei que, naquela altura, era uma boa possibilidade” (EntT.121).

Embora ao longo da sua vida profissional já tenha passado por diversas fases, umas mais optimistas do que outras, Tiago acha que acabou por fazer uma boa escolha, pois a actividade docente tem realmente aspectos muito interessantes enquanto profissão e o estatuto remuneratório dos professores, apesar de “não estar muito bem”, é bastante favorável relativamente a outras profissões do sector público.

Tiago começou a frequentar o Curso do Magistério Primário aos dezassete anos, do qual guarda, genericamente, boas recordações. Para isso contribuiu, desde logo, o facto de ter iniciado o curso já com uma idade de um certo amadurecimento pessoal, que lhe permitia ter outra autonomia familiar, e também existir um ambiente escolar muito favorável, pois os restantes colegas tinham igualmente objectivos muito claros sobre o que pretendiam fazer e, salvo poucas excepções, todos eles acabaram por concluir o curso e seguir a profissão docente.

Para “os bons [três] anos que eu passei a todos os níveis” (EntT.123) na escola de formação muito contribuiu o sucesso que ia obtendo nas disciplinas do curso, contribuindo para a sua autoconfiança, e o bom relacionamento que estabeleceu com os colegas, mesmo quando se discutiam aspectos referentes à avaliação:

“havia um bom relacionamento. Tenho as melhores recordações desses três anos que passei lá. Inclusivamente, no último ano, com aquelas guerras de notas e essas coisas, eu nunca me envolvi... hoje sinto um pouco isso, mas nunca fui [de me envolver], não tinha essa preocupação. Acho que tinham estipulado previamente que a média final era de treze e meio, e sabia-se que para haver um quinze tinha de haver um doze. Mas foi algo que nunca me preocupou, nunca tive muita consciência disso” (EntT.124).

Também considera que as disciplinas que eram oferecidas no plano de estudos e a maneira como foram abordadas lhe deram uma boa preparação para enfrentar os desafios da vida profissional. Refere que a circunstância de quase todos os seus professores já terem sido eles próprios professores primários muito contribuiu para que isso acontecesse e pode ajudar a explicar, na sua perspectiva, a boa formação dada e a boa relação que mantinham com os alunos:

“os professores do primeiro ciclo, isto não é só dito por mim mas também por muitos outros colegas em conversas, têm depois uma outra relação com os alunos, sem entrar naquela de tratar os alunos, mesmo adolescentes, como crianças, sem ter que descer a isso, e conseguem ter um bom relacionamento e dar uma boa formação aos seus alunos” (EntT.126).

Tiago considera que os docentes, na sua maioria, eram “professores muito interessantes” (EntT.126). No entanto, de entre todos eles, destaca duas professoras: uma professora de Matemática, porque realmente o ajudou “bastante na área da Matemática e a gostar de Matemática” (EntT.125), e uma professora ligada à área de Metodologias de ensino, a quem reconhecia “uma grande bagagem” em termos pedagógicos e metodológicos e uma grande capacidade de se adaptar às situações, mesmo aos novos tempos políticos, característica que muitos outros professores não conseguiam ter.

Tiago entende que a realização do estágio pedagógico constituiu uma etapa muito importante no seu curso de formação inicial, estando assim de acordo com indicações (Ponte e Oliveira, 2002) que apontam para a importância deste primeiro contacto com a realidade educativa pela sua forte possibilidade formativa e de socialização. Este estágio foi desenvolvido durante o terceiro e último ano do curso numa época de grande experimentação pedagógica influenciada pelas ideias de Freinet, Freire e Montessori, entre outros. No entanto, Tiago considerava muitas dessas ideias um pouco afastadas da realidade do país e do ambiente dos alunos com quem trabalhou e, ainda por cima, em certos aspectos, as práticas habituais das suas professoras cooperantes colidiam declaradamente com esse ideário:

“mas era uma forma de fazer e de utilizar novas experiências. Embora as minhas professoras cooperantes de estágio fossem boas profissionais, eram pessoas um pouco à moda antiga... por exemplo, traziam assobios no bolso para mandar calar os meninos, era uma forma pouco ortodoxa para manter o silêncio” (EntT.127).

Mas, de qualquer maneira, acha que esse trabalho foi bastante proveitoso, havendo “um contributo, principalmente nesta fase, um contributo entre os alunos que estavam a fazer o estágio e os professores cooperantes” (EntT.127) e permitindo aplicar no estágio o que se tinha andado a aprender “nas aulas, nas aulas regulares, principalmente nas aulas de Metodologia”. Havia uma boa interajuda com os restantes

quatro colegas do grupo de estágio na preparação das aulas e na elaboração das planificações, que eram feitas conjuntamente. Também a relação desenvolvida com o orientador foi boa havendo, por parte deste, algum acompanhamento do trabalho que se ia realizando, nomeadamente, “antes de irmos dar aulas, a planificação era sempre vista pelo orientador”.

Esta planificação da actividade lectiva foi, de facto, a maior dificuldade sentida durante a realização do estágio. Pelo contrário, não sentiu e não teve quaisquer dificuldades no relacionamento com os alunos. Tiago considera este aspecto relacional de extrema importância e recorda que, por exemplo, a existência de problemas na relação com os alunos levou alguns dos seus colegas a “desistir do curso porque não se conseguiam relacionar bem na classe, não conseguiam ter mão na turma e houve alguns, não foram muitos, que chegaram à conclusão que não tinham vocação para isso e desistiram” (EntT.128). A este propósito, e comentando as razões que podem conduzir à desistência de um curso de formação de professores, Tiago está convencido que os formadores, na altura, eram “um pouco mais rigorosos nesse aspecto [e] éramos muito mais supervisionados do que são hoje os futuros professores” já que “talvez houvesse outras possibilidades de saída [profissional] que hoje em dia não há” (EntT.128), o que permitia uma maior mobilidade entre os diversos cursos existentes.

Tiago refere que, por vezes, houve falta de ligação entre algumas disciplinas que se estudaram nos dois primeiros anos e as actividades desenvolvidas no estágio, parecendo que se tratava de duas etapas isoladas e independentes. Entende que, para si, foi na área da Matemática onde se conseguiu uma melhor articulação. Apesar das limitações que considerava ter a nível da Matemática, era a disciplina onde a sua prática lectiva funcionava melhor, pois, nas disciplinas relacionadas com a área da Matemática, já tinha tido oportunidade de discutir alguns desses assuntos:

“eram as aulas que me saíam melhor, porque tinha aprendido outras formas de, por exemplo, dar as operações, começar a dar o algoritmo da divisão, o algoritmo da multiplicação. Eu, antes de entrar para a Escola do Magistério, só sabia uma forma de o fazer e ia fazendo, ou seja, fazia o algoritmo da divisão, numa situação normal, como se faz hoje uma divisão. Só que não percebia muito bem aquilo que se fazia. E foram as aulas de Matemática que tive no Magistério que me ajudaram a perceber e depois a ensinar com muito mais facilidade os alunos a aprenderem a dividir. Inclusivamente a utilização das propriedades, tanto da adição

como da subtração como da multiplicação, que eram assuntos sobre os quais eu nunca tinha feito uma reflexão, mas depois de reflectir sobre essas propriedades, de as aplicar, era muito, foi muito mais fácil depois ensinar as crianças” (EntT.129).

Apesar disso, Tiago ia sentindo dificuldades com alguns temas matemáticos, “principalmente com a numeração e com a própria compreensão da estrutura do espaço e da volumetria e, portanto, com aspectos relacionados com os sólidos geométricos” (EntT.130), para além das possíveis maneiras de os ensinar aos alunos. Neste campo, as dificuldades ainda aumentaram um pouco devido a uma alteração dos planos curriculares no primeiro ciclo onde foram introduzidas uma série de inovações “que punha qualquer professor, mesmo os meus professores, assim um pouco ‘à nora’, sem saber como fazer”. Como resultado, algumas dessas inovações foram quase imediatamente abolidas que, na opinião de Tiago, nuns casos com razão, noutros nem tanto como, por exemplo, o estudo das bases dos sistemas de numeração diferentes de dez:

“(…) concretamente, as bases, trabalhar com bases diferentes da base 10, que na altura nos deu uma dor de cabeça, porque nunca tínhamos trabalhado com uma base diferente da base 10. Nós começámos então a trabalhar esse tipo de bases, penso que começámos com a mais difícil, isto na minha opinião, que era a base 2. Trabalhámos com a base 2 com os alunos do primeiro ano no terceiro período, porque o programa dizia ‘trabalhar com base 2, base 3, base 4, base 5, etc.’. Então os nossos professores, os nossos orientadores, seguiam aquilo um pouco à risca. E eu tive que dar a base 2. Arranjou-se o material e acho que foi um sucesso... foi um sucesso, porque depois foi extremamente fácil dar as outras bases. Talvez a base 2 fosse, para mim, a mais difícil de ensinar, mas para os miúdos era a melhor para eles compreenderem. Portanto foi uma das inovações que, na altura, foi introduzida no programa mas que só esteve em vigor quando eu comecei a trabalhar, pois no segundo ano foi logo abolida desses currículos” (EntT.130).

Tiago faz uma avaliação bastante positiva do curso de formação inicial que frequentou, achando que contribuiu de uma forma extremamente significativa para o desenvolvimento posterior da sua profissão. Esta sua opinião está em consonância com a investigação sobre o impacto e a importância da formação inicial no desenvolvimento da profissão docente (Oliveira, 2004).

No entanto, reconhece igualmente que sofreu uma grande desilusão quando começou a trabalhar após a conclusão do curso, o que acompanha também indicações que apontam para algum desencanto no primeiro choque com a realidade escolar (Huberman, 1995). De facto, o ambiente que viveu durante o estágio, com a ajuda e colaboração dos outros colegas e dos professores na preparação e desenvolvimento do trabalho, foi completamente diferente daquele que encontrou nas suas primeiras experiências de ensino em que teve que resolver sozinho as situações e em que tudo parecia incerto e imprevisível:

“senti-me desiludido porque, para já, quando eu fazia o estágio, eu tinha lá os meus colegas e tinha a professora com quem criei relações de amizade, de afectividade e de confiança. Quando se começa, a própria presença dos colegas na sala de aula contribui para uma maior segurança e até de um autocontrolo dos alunos. Quando uma pessoa sai, como eu saí, para uma terra em que até o vocabulário era diferente (...) e fui apanhar uma turma extremamente heterogénea, desde aqueles que já sabiam ler alguma coisa até aqueles que não sabiam pegar no lápis, aí é que se sente a dificuldade de ter que arranjar soluções. Enquanto que no estágio se levava tudo preparado, e era raríssimo que houvesse uma situação de imprevisto, quando se vai para o terreno, principalmente no início, é uma situação de completo imprevisto... são imprevistos em cima de imprevistos. E uma pessoa tem dificuldades... depois é quase a lei do ‘desenrasca’...” (EntT.131).

2.3. O início da profissão

Por isso, o início da carreira docente, no final da década de setenta, foi bastante complicado a diversos níveis. Primeiro porque Tiago começou a trabalhar numa escola de uma vila da Região Autónoma dos Açores a que correspondia uma realidade completamente diferente daquela a que estava habituado desde sempre e que “comparando com Bragança, é outro mundo, quer dizer, é outro mundo, mas muito mais atrasado. Podia ser um outro mundo mais evoluído, mas naquele caso era muito mais atrasado” (EntT.132). Depois porque também não estava habituado ao padrão social fomentado pelas professoras da escola que eram vistas como “a classe de elite na vila e tinham de ter um comportamento social, familiar e profissional exemplar”,

assumindo quase a forma de um “sacerdócio”, e cuja postura lhe levantou problemas de relacionamento com as colegas:

“eu comparava aquilo ao sacerdócio, a um [estatuto de] padre. Eu não estava, nem de longe nem de perto, habituado a esse tipo de relacionamento, e foi um choque, foi um choque com os colegas, que originou um mau relacionamento. Foi um choque com os colegas por questões metodológicas e por questões de relacionamento, da forma como me relacionava com os miúdos. Eu fui chamado à atenção porque no intervalo ia jogar a bola com os miúdos para o recreio, porque as minhas colegas achavam que eu estava a rebaixar a profissão e a minha posição como professor. Isso chocava-me muito” (EntT.132).

Igualmente, a turma do primeiro ano de escolaridade que lhe foi destinada também era um grupo de alunos muito complicados e com graves problemas de absentismo. Eram alunos já com alguma idade, variando entre os nove e os catorze anos, pouco interessados em estudar e em aprender e, conseqüentemente, constituíam uma classe indisciplinada que provocava muitos desacatos na escola e na própria vila. Mesmo os pais e as autoridades policiais não os acompanhavam adequadamente e não lhe davam o apoio desejado e necessário, o que o levou, a partir de uma dada altura, a deixar de “fazer queixinhas” e a tentar resolver ele próprio as situações que iam surgindo. Curiosamente, constatou que essa sua atitude de maior firmeza foi o ponto de viragem determinante na melhoria da relação com os alunos e no exercício da sua autoridade como professor:

“os miúdos compreenderam [isso] e então aí respeitavam-me. Eu exercia um poder como poder afectivo, que era um poder mais eficaz do que o poder da autoridade policial. (...) Eu consegui, pelo menos, que esses alunos me respeitassem, não só pelo facto de ser professor, mas também como um amigo. (...) E os miúdos compreenderam que o meu papel de professor era um bocadinho diferente. É um dos aspectos positivos que eu guardo desse ano” (EntT.133).

Tiago entende que “se não houver afecto, não se consegue disciplina” (EntT.136) e foi, principalmente através de um relacionamento mais próximo e do convívio que fazia com os alunos, que a ordem e a disciplina na sala de aula foram conseguidas. Como consequência, o ambiente de trabalho melhorou e o abstencionismo praticamente acabou, “acabei por cativar os alunos a irem à escola”.

Por tudo isso, Tiago recorda que “esse ano foi muito difícil a nível profissional, mas compensador pelos resultados, não tanto pelo aproveitamento escolar dos alunos, mas por aquilo que eu consegui fazer com eles” (EntT.133).

Tiago tentou aplicar os conhecimentos que havia aprendido na escola de formação, mas depressa notou que tinha necessidade de os adequar à realidade em que trabalhava. Nomeadamente, começou a reconhecer a importância de atender à cultura e ao ambiente diário dos alunos. A este propósito, gosta de relatar um episódio que lhe permitiu constatar, desde logo, que o professor tem de saber adaptar-se à cultura dos seus alunos, “temos de ser nós a entrar na cultura deles”, para conseguir melhores resultados:

“eu estava a trabalhar com uma realidade completamente diferente. Tenho uma pequena história [em Língua Portuguesa] que costumo contar, já a contei muitas vezes. Uma vez, isto logo nos primeiros dias, ia dar a letra P. Eu desenho um pato, escrevo a palavra ‘pato’, separada pelas duas sílabas, faço aquele *placard* normal e conto-lhes a história do pato... preparação psico-pedagógica logo no início da aula. Conte a história e aquela rapaziada toda a olhar para mim. ‘Então gostaram da história?’, ‘gostámos’. Toda a gente gostou da história. Eram capazes de recontar a história. Depois eu mostrei-lhes o desenho do pato e eles riram-se, riram-se muito, ‘mas não está assim tão mal feito...’. Mas os alunos continuavam a rir-se muito e então de que era?. ‘Oh, senhor professor, isso não é um pato, isso é um marrequinho!’. Era um marrequinho, para eles era um marrequinho. É por isso que eu digo muitas vezes que temos que compreender a realidade dos nossos alunos” (EntT.135).

Na actividade lectiva, a sua primeira preocupação foi preparar diariamente o plano de aula e desenvolvê-lo como o fazia no estágio. Mas depressa Tiago foi abandonando essa estratégia dos planos escritos diários, pois verificou que os seus dezasseis alunos se encontravam em níveis de desenvolvimento bastante diferentes nas diversas áreas curriculares. Constatou que teria de recorrer a um ensino mais individualizado e proceder a uma avaliação diária, mesmo não a registando por escrito, da progressão da aprendizagem de cada um dos alunos, começando a estar mais atento às suas dificuldades:

“[os alunos tinham algumas dificuldades] no Estudo do Meio ou até mesmo a Matemática, mas as maiores dificuldades que eles revelavam era em Língua Portuguesa. A nível da Matemática eles até tinham um

bom desenvolvimento de cálculo mental, porque já negociavam peixe, bananas, eles já negociavam coisas que a terra lhes dava. Portanto, eles já tinham um determinado grau e alguma maturidade para fazer um raciocínio e [utilizar o] cálculo mental. E isso contribuía para que na aula de Matemática, desde que bem estruturada e bem pensada, os alunos conseguiram apreender todas as competências que se lhes propunham. A nível da Língua Portuguesa é que foi a maior dificuldade” (EntT.134).

De uma maneira geral, na Matemática, os alunos não apresentavam grandes dificuldades ou atitudes de rejeição, revelando até um cálculo mental bastante bem desenvolvido. Esta situação acontecia apesar de não recorrer muito a materiais didácticos, como as barras Cuisenaire ou outro “material concretizável”, dado que a escola estava muito mal equipada nesse aspecto, ou de, por vezes, ele próprio lhes apresentar tarefas pouco adequadas, como pedir para efectuar uma multiplicação com quatro algarismos no multiplicando e dois algarismos no multiplicador sem eles terem noção disso, como hoje reconhece Tiago, mas “isso é uma coisa que eu também fui aprendendo ao longo da vida” (EntT.138). Outras coisas que também foi aprendendo desde esses contactos iniciais com a realidade escolar prendem-se com a (re)interpretação pessoal das teorias educativas e com a “compreensão” da criança:

“[aprendi] muita coisa... principalmente, o compreender a criança. Porque uma coisa é a gente estudar as teorias de Piaget, e outra é chegarmos à conclusão que Piaget dizia que as crianças eram capazes de fazer isto e afinal não são capazes. Depois entramos num dilema... então a falha é nossa ou é de Piaget, ou então sou eu que não estou a perceber... isto é mesmo assim. A Psicologia, como a Filosofia, também não é quadrada. Não pode ser encaixilhada, quer dizer, tem de ser aberta. E então fui compreendendo melhor a criança, muito melhor” (EntT.139).

2.4. Os anos seguintes

Depois, no ano seguinte, regressou ao continente e foi colocado na região centro do país, tendo aí permanecido durante quatro anos lectivos. Tiago trabalhou, muitas vezes em regime de substituição, em várias escolas inseridas em meios urbano-rurais próximos de uma grande cidade. Entretanto, durante este período, contraiu matrimónio com a sua esposa, também professora, e assistiu ao nascimento da sua primeira filha.

Nos primeiros dois meses, Tiago passou por uma povoação em que a generalidade da sua população, para além de trabalhar em fábricas na grande cidade, também se ia dedicando à agricultura em pequenas explorações familiares complementando, assim, os respectivos orçamentos. A escola estava sempre muito bem cuidada onde “os miúdos deixavam os sapatos no átrio da escola, tinham lá os chinelos de agasalho para entrar na sala, porque a sala estava encerada, sempre a brilhar” (EntT.140). Tiago, reconhecendo que uma pessoa “tem que se adaptar às circunstâncias, tem que se adaptar às situações, ao próprio condicionalismo da escola”, inseriu-se bem nessa comunidade onde, ainda hoje, mantém algumas relações de amizade.

Já não gostou tanto de uma experiência de acompanhamento docente, especialmente na área das Expressões, que era feita por professores “de fora” que iam circulando pelas diversas escolas da região. Na generalidade das vezes, Tiago considerava que essa ajuda, por não ser combinada e articulada entre si e os professores que davam o apoio, interferia negativamente com a planificação que tinha preparado e com o trabalho que pretendia desenvolver:

“por exemplo, eu tinha planificado e estava a dar uma aula de Língua Portuguesa ou de Estudo do Meio ou de outra área... depois [os alunos] tinham quarenta e cinco minutos de Educação Física [com esse professor], seguido de um intervalo... Se depois ia dar Matemática, era um desastre. (...) Nem era só uma questão de interferir no meu trabalho, era às vezes a inoportunidade. Era serem inoportunos” (EntT.141).

Embora, nesta fase inicial da sua carreira, fosse mais habitual trabalhar com alunos com grandes dificuldades de aprendizagem, Tiago também teve oportunidade de leccionar em turmas de crianças com bons desempenhos escolares, como aconteceu no seu terceiro ano de serviço com uma turma do segundo ano de escolaridade que foi “uma experiência extremamente interessante, foi das melhores turmas que eu tive” (EntT.141). Nesse ano, foi substituir uma professora, entretanto aposentada, que era uma “sumidade em Matemática”, com grandes conhecimentos, e que dava um grande destaque a esta área disciplinar. Verificou, por isso, que quase todos os alunos estavam mais “avançados” que o normal revelando bons desempenhos nas tarefas matemáticas, embora noutras áreas curriculares tal não se verificasse. Esta situação levou-o a reflectir, e ter essa consciência desde muito cedo, sobre a necessidade de seleccionar as

estratégias tendo em conta os ambientes e as capacidades dos alunos concretos com que se trabalha:

“eu utilizei sempre estratégias de acordo com as capacidades dos miúdos. As estratégias foram sempre utilizadas conforme as capacidades dos miúdos porque não há, acho eu, não há estratégias padrão. Pronto, há um determinado conjunto de linhas gerais para dar um determinado assunto, mas não se podem estandardizar a todo um universo. (...) Aí as estratégias é que teriam de ser bem diferenciadas porque havia aqueles miúdos que tinham todo o apoio e aqueles que não tinham nenhum” (EntT.143).

Depois, Tiago regressou ao distrito de Bragança, onde entretanto viria a nascer a sua segunda filha, e onde se tem mantido até ao momento. Tem trabalhado especialmente em escolas do primeiro ciclo do meio rural, mas também já leccionou no Ensino Recorrente e no Ensino Básico Mediatizado e, durante um ano, esteve ligado ao Ensino Especial. De uma maneira geral, tem mudado de escola anualmente como resultado dos concursos de colocação de professores, pois, apesar de se encontrar já em plena segunda metade do seu percurso profissional, ainda não conseguiu vincular-se permanentemente a uma escola.

Se, por um lado, é verdade que estas sucessivas mudanças de escola não lhe têm permitido aproveitar completamente o trabalho desenvolvido com os alunos no ano anterior, por outro, também é verdade que lhe tem sido possível experimentar diferentes condições de trabalho e desenvolver a sua actividade docente em ambientes sócio-culturais diferenciados. E, por vezes, tem tido algumas surpresas positivas pelas terras por onde tem passado contrariando informações menos abonatórias sobre as pessoas, os locais ou o desempenho dos alunos. Para reforçar esta situação, recorda, como exemplo, uma povoação em que os seus habitantes não eram muito bem vistos socialmente:

“foi numa aldeia (...) em que as suas pessoas não eram muito bem vistas. Mas se uma pessoa, principalmente quem vai de fora, não ligar a isso pode ter surpresas pela positiva... surpresas pela positiva, que foi o que me aconteceu a mim. Acho que foi um ano ótimo em que consegui chegar ao fim do ano com um bom aproveitamento, principalmente nas áreas curriculares disciplinares como Língua Portuguesa, Matemática ou Estudo do Meio” (EntT.145).

Ao longo deste período, também como seria de esperar, já trabalhou com alunos de todos os anos de escolaridade por diversas vezes. Embora goste de trabalhar com

todos os anos de escolaridade, prefere acompanhar o primeiro ano, pois é o ano em que melhor se pode sentir e ver a evolução dos alunos podendo já recorrer a estratégias bem definidas e uniformes.

2.5. Complementando a formação

Tiago pensa que, como professor, tem evoluído de ano para ano como consequência da actualização de conhecimentos que vai obtendo, nomeadamente, através da frequência de acções de formação contínua. Recorda, com particular entusiasmo, a frequência, no ano que veio trabalhar para Bragança, de umas acções de formação em diversas áreas disciplinares disponibilizadas e dinamizadas pela Escola Superior de Educação, sem a preocupação de “andar à procura de créditos” mas com o intuito principal de aprender e de se valorizar mais:

“não consigo esquecer (...) quando abriu aqui a ESE. Nessa altura (...) havia umas acções de formação e passei ali sete ou oito meses que me ajudaram, mas sobremaneira (...) eu passava ali [na ESE] as tardes... um dia era Estudo do Meio, outro dia a perspectiva histórica, outro dia já era a Matemática, outros dias era Expressões. Durante a semana, eu passava praticamente ali as minhas tardes” (EntT.147).

Especificamente na área da Matemática, essas sessões de trabalho com outros professores foram muito úteis tendo-o ajudado, muitas vezes, a compreender “o sentido das coisas, o sentido da Matemática” (EntT.147) para além de, evidentemente, ter podido contactar e discutir outras formas e estratégias para ensinar.

Por isso, Tiago faz o contraponto dessas acções de formação com muitas existentes actualmente resultantes da obrigatoriedade legal da obtenção de créditos para a progressão na carreira docente, considerando que, tal como aponta o estudo da Associação de Professores de Matemática (1998), há uma notória desvirtuação da intenção principal da formação contínua:

“[neste momento] essas acções de formação estão um bocado desvirtuadas. Isto é uma questão de voluntariado. Quando as pessoas fazem algo de uma forma voluntária acho que o trabalho é muito mais proveitoso. Quando se faz algo que não é voluntário, é voluntário à força, vai-se por causa dos créditos. Porque eu vejo, por exemplo, esse

grupo com que trabalhei, que estava sempre comigo nessa altura, éramos pessoas que estávamos interessados em saber. Quem ia lá não era só para estar na conversa com os colegas, ia lá porque queria formação” (EntT.148).

No entanto, apesar de já não se preocupar com o número de créditos dado que vai passar para o décimo e último escalão da carreira docente, Tiago continua a frequentar acções de formação procurando perceber “outros campos que me possam ajudar na minha valorização pessoal e, principalmente, na valorização profissional” (EntT.149) e estando agora “mais preocupado com uma formação acrescida em termos de currículo, ou melhor, numa autoformação”. Por exemplo, neste ano lectivo, vai “frequentar uma acção de formação sobre violência, violência no meio escolar, porque acho que é um tema em que é preciso uma pessoa estar atenta” (EntT.148). Já frequentou acções de formação em “praticamente, quase todas as áreas”, sendo a informática, nos últimos anos, uma forte área de interesse embora considere as propostas de formação que vão aparecendo neste domínio bastante básicas e muito orientadas para aspectos procedimentais:

“neste últimos três, quatro anos, tenho frequentado acções de formação na área de informática. Mas também cheguei à conclusão... acho que é uma formação muito básica e depois chego à conclusão que já não vale a pena. Porque a nível de informática os conhecimentos que os formandos têm são muito variados, desde aquelas pessoas que têm medo de tocar nas teclas, até pessoas que já dominam aquilo. Portanto, eu sou um utilizador normal, não sou um especialista em informática, mas acho que, para a minha utilização normal, já passei aquela fase inicial de ter medo de mexer nas teclas. Sei o essencial, já sei construir uma página...” (EntT.149).

Outra fonte importante para a sua (auto)formação tem sido a leitura, e algumas aquisições, de livros e outras publicações escritas, embora a Educação Matemática não tenha sido um campo muito contemplado. Ultimamente, tem consultado livros da área das Ciências Sociais com o intuito de aprofundar o estudo das relações interpessoais entre o professor e o aluno ou entre o professor e a comunidade. Este é um assunto que gosta de estudar e a que reconhece grande importância resultante da sua experiência docente feita, em grande parte, em meios rurais. Entende que, especialmente nestas comunidades, “tem que se saber lidar com as pessoas porque é assim que se consegue ter o apoio e ter nas mãos as pessoas, porque tendo nas mãos as famílias, temos nas

mãos a comunidade. E acho que isso é extremamente importante” (EntT.150), pois o professor tem de assumir também um papel “institucional e inter-institucional”.

Também importante no percurso formativo de Tiago tem sido a sua ligação a associações profissionais, tendo estado ligado mais activamente durante alguns anos a um sindicato de professores. Pensa que foi uma boa experiência profissional dado que lhe permitiu conversar e discutir temas importantes para a profissão docente com muitos professores ouvindo opiniões muito diferenciadas:

“quando estive ligado ao Sindicato, nós tínhamos os mais diversos encontros, não só a nível sindical, como a nível de formação. E conheci o mais variado leque de professores com quem discutia muitos e muitos assuntos. Ao contrário do que muita gente possa pensar não se discutia só sindicalismo. Discutia-se a profissão em si... Conheci muita gente, houve muita troca de experiências... às vezes com a tendência para a lamúria, do dizer que estamos mal, mas foram tempos extremamente interessantes e jeitosos” (EntT.151).

Igualmente, e provavelmente como fruto da participação e colaboração com este estudo, Tiago decidiu ligar-se à Associação de Professores de Matemática, organização profissional de professores de Matemática de todos os níveis de ensino, com o intuito de estar mais informado e prestar mais atenção às questões ligadas à aprendizagem e ao ensino da Matemática.

Sempre que pode e “os assuntos me interessam, desde que haja oportunidade e não colidam com outros interesses profissionais” (EntT.008), gosta de participar em encontros de professores, dos mais diversos formatos. Considera essencial a sua participação nestes encontros, pois “tenho uma certa avidez de saber e de procurar fazer o melhor possível” (EntT.009). Devido à grande oferta que actualmente se verifica, entende que deve fazer uma escolha criteriosa pois se “fôssemos a responder a todas as solicitações praticamente não passávamos tempo nenhum dentro da sala de aula. É preciso saber gerir também um pouco esse tempo” (EntT.152).

Do mesmo modo, considera muito importante o trabalho colectivo que desenvolve com outros professores na linha do defendido na literatura (Menezes, 2003). De um modo geral, acha que estas experiências colaborativas, para além das mais directamente relacionadas com a prática lectiva, têm sido boas e muito proveitosas principalmente quando é um trabalho que motiva. A nível de projectos, “sou mais um

aderente a projectos do que propriamente um promotor de projectos” (EntT.153). Mas, apesar de continuar a participar em projectos que lhe são propostos e que considera interessantes, “já houve tempos em que ‘pegava’ em tudo... talvez pela vivência de leccionar em escolas isoladas fosse levado a aderir aos projectos que me eram propostos” (EntT.007), Tiago entende que, cada vez mais, “devemos ser nós professores a apresentar os nossos próprios projectos”. De sua iniciativa, no conselho de docentes, já desenvolveu projectos “com alguns frutos” que, geralmente, são projectos interdisciplinares que envolvem as áreas curriculares e se centram num tema, por exemplo, ligado ao meio envolvente ou à história das próprias localidades, que possa motivar os alunos e os professores. Reconhece que uma das grandes dificuldades na concretização destes projectos é a gestão do trabalho a desenvolver por todos os intervenientes, pois “às vezes não é fácil, porque uma pessoa quando se envolve, quando pensa que vai trabalhar com quatro, cinco, seis ou sete colegas, e depois só um ou dois trabalham, acaba por desmotivar”.

Na procura de uma maior valorização profissional, Tiago também recorreu à formação complementar mais formal que tinha possibilidade de frequentar em Bragança, nomeadamente, na Escola Superior de Educação. Fez uma primeira tentativa, em meados da década de noventa, iniciando a frequência do Curso de Professores do Ensino Básico, variante de Educação Física, um interesse antigo, que abandonou no segundo ano de formação. Posteriormente, em 1999, candidatou-se à frequência do Curso de Estudos Superiores Especializados em Ensino do Francês no Primeiro Ciclo do Ensino Básico, que viria a concluir com sucesso em 2001.

2.6. Ser professor

Tiago acha que a sua vida pessoal e familiar não tem influenciado ou interferido muito no seu percurso profissional, “se assim fosse hoje estaria muito mais baralhado na minha vida profissional” (EntT.155), havendo, evidentemente, acontecimentos no seu percurso pessoal que o foram obrigando a alterar a respectiva situação profissional. Refere, como exemplos, o seu regresso a Bragança que foi devido, em grande parte, a um problema de saúde que lhe surgiu ou o facto de ter contraído matrimónio que o

obrigou a “repensar a vida” (EntT.156) e a assumir outras responsabilidades familiares, conduzindo-o, durante uns anos, a uma situação de duplo emprego assegurando umas aulas de Educação Física num colégio particular.

Tiago afirma que o facto de ser homem não tem influenciado significativamente a maneira como vai desempenhando o seu papel de professor, embora tivesse revelado algumas dificuldades em falar sobre isso. Foi adiantando que, por ser homem, uma das situações onde poderia haver diferenças seria na maior facilidade em controlar os alunos e, portanto, fazer uma melhor gestão de eventuais casos de indisciplina; no entanto, já lhe aconteceu ser, de facto, melhor sucedido do que professoras mas também já sucedeu o contrário. Assim, inclina-se a concluir que o género não é determinante no exercício da profissão docente e o que realmente é importante é o que o professor ou a professora faz na sala de aula. Por outro lado, sendo o primeiro ciclo do ensino básico um nível de ensino com uma larguíssima maioria de professoras, pensa que, por esta razão, frequentemente assume nas reuniões um papel mais moderador:

“isto é um bocadinho... acho que é uma pergunta com uma resposta um pouco complicada [risos]. Eu sou uma pessoa que não tenho problemas com as pessoas da aldeia, com os encarregados de educação, ou com a comunidade e isto é fruto daquilo que se passa dentro da sala de aula. Porque se eu fosse um mau profissional... o que eu não me considero, acho que sou um profissional normal... mas se houvesse um mau relacionamento dentro da sala de aula com os alunos isso reflectia-se com os encarregados de educação e com a comunidade. Agora o facto de ser homem é capaz de muitas vezes... [pausa longa]. Já houve situações, pois em vinte e tal anos de trabalho há muitas situações... Por exemplo, um determinado miúdo que a colega não conseguia dominar e eu conseguia, mas o caso contrário também já se deu. Também já se deu o caso em que os alunos se davam muito bem com uma professora e depois não conseguiram adaptar-se ao meu feitio. Eu entendo mais que o meu papel de professor-homem, a nível profissional, seja mais de controlo... A nível de grupo de professores, acho que tenho um papel mais de moderador... se estão vinte colegas senhoras e estou só eu homem, às vezes, sirvo mais de moderador do que se estivessem só elas. Portanto, é mais nesse aspecto, porque penso que a nível profissional não influencia” (EntT.158).

Recorda ainda que, enquanto aluno, também não tinha qualquer preferência por professoras ou por professores, pois “os professores que passaram por mim, sou capaz de os ver todos, acho que tive de tudo” (EntT.159) em ambos os géneros. No entanto,

talvez tenha ficado com a ideia que as professoras eram normalmente mais severas ou mais ríspidas. Mas também reconhece que essa ideia pode ser devida ao facto de ter pertencido a turmas quase sempre problemáticas, especialmente na adolescência, e naturalmente as professoras assumiam uma posição muito mais defensiva e “quem está na defensiva não pode cativar muito”.

Já a circunstância de ser pai de duas filhas, não o fazendo encarar a profissão de uma maneira radicalmente diferente, levou-o a reflectir e a alterar algumas das suas actuações enquanto professor, como ressalta de outros estudos (Kelchtermans, 1995). Mesmo inconscientemente, não deixava de ver e fazer analogias entre o ser filho e o ser aluno, entre a educação que se dá a um filho e a educação que ele recebe na escola, “quando temos o nosso filho nós não conseguimos separar” (EntT.160). Esta situação passou-se especialmente em relação à sua filha mais velha pois “quando temos filhos já pensamos duas vezes. Eu não gostava que a minha filha chegasse a casa com queixas do professor. Pronto, se calhar o comportamento que temos em casa com os nossos filhos também é reflexo da nossa situação profissional... e isso eles sentem-no bem mais do que nós”.

Neste momento, Tiago sente-se bastante preocupado com uma série de indefinições ou de mudanças em curso na política educativa como sejam a alteração da estrutura curricular no ensino básico, os concursos de colocação de professores e, especialmente, o sistema de aposentação dado que “assusta a ideia de me fazerem trabalhar até aos sessenta anos... quer dizer, quando me faltam sete anos para me aposentar, se me fazem trabalhar mais quinze anos... assusta-me essa ideia” (EntT.166). No entanto, e nos aspectos mais ligados à sala de aula, continua a tentar “fazer o melhor, tento fazer o melhor que posso”, destacando a grande importância da formação que vai obtendo como resultado da sua experiência profissional do dia-a-dia e que lhe tem permitido evoluir “a vários níveis” desde que começou a trabalhar e contribuído decisivamente para o professor que é hoje:

“portanto, a experiência é importante... A formação também se vai construindo com a experiência e ao longo do tempo e vamos crescendo com essa experiência. (...) É evidente que é impensável comparar... comparar-me no primeiro dia de aulas, ou nos primeiros tempos de aulas, em que eu fazia aqueles planozinhos em casa, muito bem feitinhos e depois chegava à escola e mal conseguia dominar aquela malta, quanto

mais cumprir o plano que ali tinha. (...) Acho que tenho e houve uma evolução a vários níveis... uma série de factores, que será difícil enumerar, que contribuíram de uma forma decisiva. É evidente que estas alterações fazem-se ano a ano, constroem-se... acho que se constroem ano a ano” (EntT.165, 166).

Como resultado, embora tenha tido anteriormente alguns momentos de menor optimismo face às suas capacidades para responder eficazmente a todas as solicitações e exigências profissionais, Tiago sente-se cada vez mais maduro e confiante. Na sua perspectiva, isto acontece por que não tem “parado” e não se tem acomodado em termos profissionais, tem investido na sua própria formação a diversos níveis e vai colaborando com os outros colegas:

“há fases na vida em que nós paramos para pensar, fases na vida em que dizemos ‘afinal o que é que eu ando aqui a fazer’ ou ‘se calhar, eu não estou a ajudar estes alunos’, quer dizer, há fases destas na vida. Mas, neste momento, eu acho, e isto sem vaidade, acho que é como o vinho do Porto [risos]. Porquê? Porque acho que não tenho parado. Acho que não tenho desinvestido nada. Porque esse é um dos males... acho que um dos males do ensino e dos professores é pararem. E eu procuro não parar. Procuro arranjar novas estratégias, procuro conversar com outros colegas, procuro alguma formação que me possa ser útil... acho que a própria vida nos vai amadurecendo. E acho que deve ser um amadurecimento... sem apodrecer [risos]. Porque um amadurecimento, sem apodrecer, é sempre positivo” (EntT.165).

Por isso, Tiago valoriza muito a reflexão como processo de crescimento profissional (GTI—Grupo de Trabalho de Investigação, 2002), procurando aproveitar todas as situações, mesmo as menos positivas, para melhorar as suas práticas docentes e, assim, tentar aprender e reflectir sobre os seus “erros”, pois “se temos consciência deles... quem tem consciência dos erros, já é um grande passo... se tem consciência dos erros tenta melhorar, não é?” (EntT.139).

No momento actual, Tiago gosta da profissão de professor, apesar de a considerar bastante exigente e absorvente, e dedica muito do seu tempo ao seu desenvolvimento profissional. A este propósito, refere:

“na minha vida há várias coisas que ocupam lugar, embora cada qual com sua a prioridade e oportunidade. Em primeiro lugar estão as minhas filhas, a família... À profissão dedico a maior parte do meu tempo. Nós, professores, não conseguimos esquecer o nosso local de trabalho e os nossos alunos após as cinco horas diárias... Há trabalhos para corrigir,

planificações a fazer, relatórios técnicos, preparação de aulas... Há ainda a formação contínua, participação em sindicatos, associações, que não deixam de nos manter ligados ao nosso trabalho. Não fui para professor porque gostava, mas hoje gosto... se há algo que gosto de fazer é leccionar” (EntT.084).

Há várias coisas que lhe agradam na profissão. Em primeiro lugar, gosta de se relacionar e trabalhar com as crianças, “dando-lhes um pouco do meu ser e respeitando a sua individualidade” (EntT.002). Depois a profissão docente também possibilita exercer funções com alguma autonomia que considera um dos aspectos mais importantes para quem trabalha em regime de monodocência. Para Tiago, a autonomia é “a coisa que mais gosto (...) e quando me cortam a autonomia é como se me cortassem as asas. Portanto, não gosto quando me tentam impor coisas de que eu não gosto ou que eu acho que não são as mais adequadas, as mais correctas, então acho que me estão a cortar a autonomia” (EntT.167). Igualmente, e tendo em conta a realidade do país, acha que, no âmbito do funcionalismo público, a profissão de professor está razoavelmente bem paga, o que lhe vai permitindo usufruir de uma certa estabilidade económica.

Por outro lado, e para além da eventual falta de autonomia, as deficientes condições de trabalho na maioria das escolas por onde tem passado, fruto da “forma como a educação é tratada em Portugal” (EntT.003), surgem como outro aspecto que menos lhe tem agradado na profissão. Embora relacionando-se bem pessoal e profissionalmente com os outros, também se sente desconfortável com a postura e a maneira como alguns colegas encaram e se alheiam da profissão, pois “isso mexe muito comigo porque realmente não é a minha maneira de ser e de estar na vida” (EntT.168).

2.7. Ser professor de Matemática

Sendo professor do primeiro ciclo, Tiago desempenha simultaneamente o papel de professor de diversas disciplinas, “nós somos e temos de ser multifacetados” (EntT.287), acabando, como é natural, por ter envolvimento diferentes com as diversas áreas curriculares. A área das Expressões é a sua preferida, mas também gosta muito de

trabalhar a Matemática apesar de, devido à sua reduzida formação matemática de base, sentir algumas limitações nesta área disciplinar:

“sinto dificuldades... vamos lá a ver... acho que não posso ir muito longe, isto é, não posso dar um passo muito grande porque realmente a informação a nível de Matemática é fraca... fraca, no sentido que, a nível de formação académica matemática, foi fraca. Mas eu acho que os conhecimentos que tenho contribuem, tento que contribuam, para que os meus alunos sejam um bocadinho melhores do que fui eu” (EntT.289).

Tiago gosta “muito de ensinar Matemática, embora, sinceramente, nunca tivesse sido muito bom aluno a Matemática” (EntT.036). Também a sua relação com a Matemática “nunca foi uma relação de casamento, mas também nunca foi uma relação de afastamento completo... se calhar, foi mais uma relação de amantes [risos]... amantes porque eu gosto da Matemática, mas sempre tive alguma dificuldade com a Matemática” (EntT.161). Recordando a escolaridade básica e secundária, Tiago pensa que apenas nos seis primeiros anos teve um desenvolvimento normal relativamente à disciplina de Matemática, já que a partir daí tudo foi complicado. Primeiro, no Curso Geral de Administração e Comércio, os professores deixavam muito a desejar do ponto de vista científico ou metodológico e depois, no Curso Complementar, “realmente eu não tinha bases” para acompanhar as explicações do professor. Só, posteriormente no Curso do Magistério Primário, voltou a ter experiências mais interessantes com a disciplina dado que a professora o “puxou e espicaçou um bocadinho mais” e pôde trabalhar os conceitos matemáticos de diversas maneiras.

Devido a esta relação, nem sempre fácil com a disciplina, Tiago, como professor de Matemática, tenta ter sempre presente esse seu percurso como estudante de modo a melhor poder orientar os seus alunos:

“como professor de Matemática, faço sempre uma análise em relação ao meu currículo de vida, quer dizer, à minha vida como estudante e a dificuldade que eu senti com a Matemática. Eu senti, muitas vezes, essa dificuldade na Matemática e, por isso, eu não gostava que amanhã um aluno meu dissesse ‘olha, eu sou um mau aluno a Matemática porque o professor Tiago não me ensinou, não me orientou’... acho este termo ‘ensinar’ muito discutível... quer dizer, ‘não me orientou no sentido de eu gostar da Matemática ou de eu poder fazer um determinado percurso a nível da Matemática’...” (EntT.287).

Desta forma, assume que se preocupa e se esforça mais para que os seus alunos aprendam e gostem da Matemática, procurando integrar formas lúdicas de trabalho nas suas aulas para que não se tornem em “aulas muito maçudas e muito pesadas” (EntT.037). Esta sua atitude é consistente com ideias bastante aceites que apontam para a importância dos aspectos afectivos na aprendizagem matemática (Abrantes, Serrazina e Oliveira, 1999; National Council of Teachers of Mathematics, 1991; 1994) e que constam nos princípios orientadores do programa de Matemática do primeiro ciclo: “a tarefa principal que se impõe aos professores é conseguir que as crianças desde cedo aprendam a gostar de Matemática” (Departamento da Educação Básica, 1998: 169). Para isso, tenta seguir uma linha não muito directivista para que os alunos tenham o seu ‘espaço’ na aula:

“eu sou um professor que procuro que sejam os alunos a procurar e resolver, em vez de ser eu a tentar impor-lhes... e dizer-lhes e levá-los numa determinada direcção. Claro que, por vezes, é necessário porque senão não tinham direcção. Mas procuro que sejam eles a fazer e a colocar as dúvidas e as questões. Até faço experiências com assuntos completamente novos que vou expondo e depois conforme lhes vão surgindo as dúvidas é que os vou ajudando. Acho que é uma forma, não sei se será a mais correcta, mas é uma das formas para que eles não se habituem só a ouvir. Muitas vezes pensamos que estão a ouvir e não estão a ouvir nada” (EntT.058).

Então, independentemente dos percursos escolares que possam vir a seguir mais tarde, Tiago procura fomentar nos seus alunos esse gosto pela Matemática, a par do reconhecimento da enorme importância desta disciplina na vida de toda a gente, tarefa que, como tem verificado, não é muito fácil de levar à prática:

“é isso que eu tenho quase sempre presente com os meus alunos, é a importância que temos de atribuir à Matemática na vida, embora realmente seja um bocadinho difícil transmitir aos alunos essa importância da Matemática. Se calhar é mais fácil reconhecer quanto é importante saber ler e escrever. Mas... com um bocadinho de sensibilidade e se nós gostarmos daquilo que fazemos, conseguimos transmitir aos nossos alunos o quanto é importante saber Matemática, principalmente, na sua vida prática. Eu não sei qual é o futuro daqueles alunos, quer dizer, se vão continuar estudar... porque isso é uma coisa que eu tenho sempre muito presente, eu nunca sei se aquele aluno continua a estudar, [pode acontecer] que nunca mais ninguém lhe ensine nada de Matemática e isso faz-me reflectir o quanto é importante, logo

desde o início, os alunos terem consciência de que realmente o que estão a aprender é [útil] para a sua vida prática” (EntT.288).

Por isso, sente sempre uma enorme satisfação quando “encontro um ex-aluno, agora aluno em Gestão ou em Engenharia, que realmente conseguiu desenrascar-se bem na Matemática, ou noutras áreas... Claro que também me acontecem situações contrárias... mas sentimos sempre que realmente valeu a pena” (EntT.287).

Face à pressão social exercida actualmente sobre o ensino da Matemática, Tiago acha que é um pouco difícil lidar com essa situação que resulta, muitas vezes, de visões da Matemática (e da escola) muito pouco adequadas aos tempos de hoje, defendendo, por isso, a necessidade de um diálogo efectivo com os pais e encarregados de educação sobre as questões escolares:

“principalmente as pessoas da minha geração, ou mais velhos, dizem ‘quando saí da escola primária já fazia contas de dividir e de multiplicar por não sei quantos algarismos... já resolvia, sabia resolver... nunca tive problemas na minha vida desde que fiz a quarta classe... agora os alunos não sabem nada’. E é aí que nos cabe a nós fazê-los perceber [a situação]. Ainda aqui há dias, andava eu e os alunos pela rua fora a medir o quilómetro e as pessoas ficaram muito admiradas, porque nos viam a pôr as estaquinhas e as placazinhas e depois, claro, essas pessoas vão para o café e no café já se comentava que o professor andava a fazer isto e aquilo” (EntT.290);

“(...) outra vez uma das pessoas comentou que, quando saiu da escola, sabia tudo de Matemática. Acabou por compreender que sabia as coisas que memorizou mas não tinha consciência daquilo realmente fazia. É aí que, muitas vezes, o nosso papel é importante, principalmente a nível de encarregados de educação, dizer-lhes que o importante não é ter os conhecimentos todos, o importante é prepará-los [os alunos] para as aprendizagens futuras. Eu acho que tudo aquilo que nós aprendemos no dia-a-dia vai servir e é mais um salto ou um degrau para as aprendizagens futuras... depois, quando realmente há uma falha num determinado degrau estamos sujeitos a cair ou as escadas que estão em cima depois virem por ali abaixo” (EntT.290).

Caracterizando, de forma sucinta, o seu ensino actual como professor de Matemática e adiantando que “é sempre difícil falarmos de nós próprios”, Tiago realça, entre outros aspectos, a preocupação constante em articular os seus conhecimentos e os interesses do seu ensino com as necessidades de aprendizagem com significado dos

seus alunos, num ambiente em que a Matemática possa ser vista como uma área útil e agradável:

“se eu disser que eu sou um mau professor de Matemática quer dizer que estou sujeito a levar um ‘não satisfaz’ e a não subir de escalão [risos]. Mas... acho que procuro ensinar os alunos dentro das minhas capacidades, dentro dos meus conhecimentos... conhecimentos de Matemática e conhecimentos de metodologia... tento ajudá-los, isto é, eu não me vejo só a ensinar, eu vejo os outros a aprender... da melhor forma possível, o mais divertida possível, sem tornar a Matemática um disciplina maçadora, que foi isso que me traumatizou durante muito tempo, tornar a Matemática uma disciplina atraente... atraente e com alguma componente de seriedade e com a visão da necessidade para a sua [do aluno] vida futura e que está sempre presente” (EntT.227).

3. O conhecimento profissional mais geral

Esta secção pretende abordar o conhecimento profissional mais geral de Tiago, considerando, para isso, três domínios: (1) o conhecimento do contexto educativo; (2) o conhecimento da Matemática; e (3) o conhecimento pedagógico, englobando os aspectos gerais de ensino e aprendizagem.

3.1. O contexto educativo

Esta secção refere-se ao conhecimento profissional de Tiago no domínio do contexto educativo. Este é um conhecimento relacionado principalmente com as características dos grupos ou comunidades em que o professor se insere, incluindo: (i) o conhecimento do sistema educativo, da escola e da sociedade; e (ii) o conhecimento do meio, dos outros professores e dos pais e encarregados de educação.

3.1.1. O sistema educativo

Sobre o sistema educativo português, Tiago apela à sua experiência pessoal que tem “desde os sete anos, portanto, há quase quarenta anos que eu faço uma reflexão sobre o sistema educativo” (EntT.170) para concluir que “realmente as coisas não têm evoluído de forma positiva”. Constata a existência de “um grande fosso entre os diversos ciclos de ensino” (EntT.169) que tem originado uma má articulação e interligação entre os ciclos com a consequente falta de respostas adequadas para todos os alunos quer pretendam seguir imediatamente uma profissão quer queiram prosseguir os seus estudos. Refere que o sistema educativo também tem sofrido grandes pressões por parte do poder político, “tem andando com os partidos políticos e com a cor do partido político que está no governo” (EntT.170), e, embora em determinados momentos os professores tivessem tido a possibilidade de discutir as ideias e as propostas apresentadas, parece que essa discussão pouco acabou por alterar o que o poder político pretendia:

“há um governo que propõe determinadas reformas, esse governo cai ou muda e logo são alteradas as reformas que se propunha fazer e então volta-se ao início, volta-se outra vez às comissões de discussão, volta-se a discutir os assuntos. Muitas vezes, há tentativas, houve várias tentativas, de pôr os professores a discutir e a reflectir... Principalmente, eu lembro-me de uns documentos preparatórios que existiam para a discussão da Lei de Bases do Sistema Educativo [finais da década de oitenta] em que nós fomos chamados a intervir, houve um chamado Dia D para isso, em que nós discutimos esses assuntos, mas não sei até que ponto é que [esses comentários] foram tidos em conta” (EntT.170).

Por isso, entende que quando a Lei de Bases do Sistema Educativo, “a Constituição do sistema educativo português”, foi promulgada em 1986 já havia aspectos que não tinham ficado bem resolvidos e que “não estavam dentro daquilo que seria de maior interesse não só para os professores, mas principalmente para os alunos, que são a razão de ser dos sistemas educativos” (EntT.170), justificando-se, na sua opinião, a necessidade de ser reformulada e adaptada ao século XXI.

Neste sentido, segue com atenção as propostas de reformulação da Lei de Bases do Sistema Educativo que diferentes entidades vão adiando, sendo contrário à redução do período de duração do ensino básico de nove para seis anos de escolaridade

e não vendo propostas que resolvam convenientemente a questão da possibilidade e incentivo de percursos mais profissionalizantes. A este propósito, faz a comparação, com as devidas distâncias e reservas, com as possibilidades existentes no seu tempo de estudante:

“o princípio da criação do ensino básico foi bom, isto é, levar os alunos, todos os alunos, a fazer a escolaridade obrigatória até ao nono ano e depois haver a possibilidade para os alunos mais capazes de seguirem para o secundário e, possivelmente, para o ensino superior... os alunos menos capazes chegarem ao nono ano, mesmo sem adquirirem todas as competências essenciais, para progredirem e poderem seguir uma via profissionalizante Isso foi uma coisa que foi sendo adiada, embora o Centro de Emprego e Formação Profissional vá remendando um pouco essa lacuna... Mas acho que deviam ser as próprias Escolas EB2,3 e Secundárias, os próprios estabelecimentos de ensino a ter esses cursos de via profissionalizante, porque o aluno não precisava de sair da escola e tinha a continuação, mesmo paralelamente, com os colegas que seguiam os cursos com mais incidência em termos intelectuais. Isto comparando um pouco com aquilo que existia nas antigas Escolas Industriais e Comerciais, em que as pessoas saíam de lá minimamente preparadas para a vida activa... Chegava-se ao quinto ano [actual nono ano] e com mais um ano, a chamada Secção, estavam preparados para a vida activa. Há variadíssimos casos... a maior parte dos funcionários bancários ou dos contabilistas da altura era formada no Curso Geral de Administração e Comércio. Por exemplo, os estaleiros navais vinham às Escolas Industriais e Comerciais à procura de indivíduos formados com os cursos de electromecânica e isso era quase uma garantia de emprego, de estabilidade de emprego. (...) Os cursos da Escola tinham uma componente profissionalizante, mais prática, em que os alunos estavam minimamente preparados para a vida activa e... hoje isso não acontece. E então a única saída praticamente são as escolas privadas” (EntT.171).

Assim, para Tiago, de uns tempos a esta parte, o sistema educativo português tem regredido um pouco neste aspecto de permitir vias mais profissionalizantes, resultando daí que a educação e a formação proporcionadas aos alunos não têm constituído uma verdadeira preparação para a vida activa. E esta é, na sua opinião, apesar de reconhecer a sua dificuldade em dar uma resposta definitiva sobre o assunto, a grande finalidade da escola actual:

“os alunos andam na escola para quê? Boa pergunta [risos] (...) é evidente que se anda na escola para uma preparação para a vida, seja para qualquer actividade. Porque é que um pedreiro não há-de ter o nono ou o décimo ou o décimo segundo ano? Acho que se um operário de construção civil tiver o [ensino] secundário está muito mais preparado

do que estará um aluno que abandonou a escolaridade, por exemplo, no segundo ciclo. (...) Agora, a escola, neste momento, deve preparar para vida, deve preparar para a vida activa, mas muitas vezes isso não acontece. Estou muito céptico em relação a isso” (EntT.172).

Por outro lado, a elevada taxa de insucesso escolar dos alunos que se verifica na escola é uma preocupação constante, “é uma questão em que eu penso todos os dias” (EntT.195), e para a qual contribuem vários factores, embora Tiago pense que “a escola tenta fazer o melhor que pode e sabe, mas muitas vezes não tem meios, não tem tempo”. Um desses factores prende-se com os próprios currículos que são demasiado pesados, com sobreposição de determinados conceitos matemáticos, e “que muitas vezes estão desadaptados à realidade dos próprios alunos, à própria idade mental do aluno, ou às realidades regionais”. Também a formação dos professores, “não nos podemos libertar da nossa quota de responsabilidade”, pode ser insuficiente para lidar com algumas situações caracterizadas pela incerteza e complexidade. Mas, acima de tudo, acha que o elevado insucesso escolar é, e continuará a ser, um “problema estrutural” pois, dependendo muito da forma como as autoridades oficiais vêem e entendem a escola, a verdade é que a intervenção governamental tem sido muito incipiente, frequentemente contraditória e sem um investimento forte na educação.

3.1.2. A participação da comunidade

Neste sentido, e “contrariamente ao que muitos professores possam pensar” (EntT.173), Tiago vê com naturalidade a “extrema importância” da participação da comunidade na escola, incluindo pais e encarregados de educação, mas também autarquias e associações empresariais, comerciais, industriais ou de carácter cultural. Está convencido que, se isso acontecesse, a escola poderia cumprir muito melhor a sua função de preparação para a vida, mas reconhece simultaneamente que existe um grande alheamento das questões escolares por parte da comunidade e que essa colaboração está confinada praticamente às autarquias, Junta de Freguesia ou Câmara Municipal, que a assumem, muitas vezes, apenas como uma imposição legal.

Sobre a participação dos pais e encarregados de educação, Tiago entende que estes devem ser considerados intervenientes importantes no processo educativo,

nomeadamente através da representação nos órgãos colegiais do estabelecimento de ensino, mas acha que não devem ter um peso demasiado excessivo nas respectivas decisões, ou seja, “cada um deve ter as suas funções e cada um saber do seu mester” (EntT.174). Suportando esta opinião, recorda os tempos pós-25 de Abril em que o exagerado poder das associações de pais conduziu a um extremar de posições, “eram praticamente os pais que geriam o destino das escolas”, e a uma desvalorização do papel e da autoridade do professor no contexto escolar, levando a classe docente a uma grande desmotivação. Neste momento, pensa que a situação está muito mais estabilizada e que os pais têm mostrado uma maior consciência da forma como podem e devem intervir junto da escola.

A sua experiência profissional, feita especialmente em meios rurais e pouco populosos, diz-lhe que o professor, apesar de não residir na localidade e de lá passar relativamente pouco tempo, pode assumir um papel extremamente privilegiado na relação com os pais e com a comunidade em geral. Para isso, refere que é fundamental haver empenhamento e disponibilidade para poder conciliar o seu horário com o dos encarregados de educação para a resolução dos diversos problemas que possam surgir. Actuando desta maneira, “pessoalmente, não tenho e não tenho tido problema nenhum... aliás, tem acontecido várias vezes eu ter ido, à noite, fazer reuniões à localidade onde estou a trabalhar, porque há assuntos que eu não quero resolver sozinho ou que acho que eu não devo resolver sozinho” (EntT.175).

Também, na reunião do início do ano lectivo, tem sempre a preocupação de lhes apresentar o respectivo projecto educativo, de explicitar o que pretende fazer ao longo do ano e recordar os direitos e os deveres do professor, dos alunos e dos pais e encarregados de educação. Tiago acha que este primeiro contacto é essencial para criar empatia entre o professor e os encarregados de educação de modo a possibilitar “ter algum sucesso e termos alguma independência no nosso trabalho diário” (EntT.176).

Nas várias reuniões que realiza conjuntamente com os pais e encarregados de educação, e dependendo do andamento das actividades escolares, costuma conversar sobre outros temas e assuntos, dando muita importância a aspectos relacionados com a avaliação do desempenho dos alunos ou com o desenvolvimento dos projectos que se vão realizando na escola. Também discute com eles o planeamento e realização de

determinadas actividades, para cujo desenvolvimento solicita a sua colaboração, pois “se estiver a trabalhar sozinho terei grande dificuldade na realização de determinadas tarefas e se pedir a colaboração dos encarregados de educação acho que as coisas podem funcionar melhor e eles aderem e motivam até o resto da comunidade” (EntT.176), tal como aconteceu recentemente com a Festa de Natal que envolveu toda a gente da aldeia:

“fizemos uma festa de Natal com os encarregados de educação e conseguimos mobilizar praticamente toda a gente [da aldeia]... a não ser pessoas que não puderam ser dispensadas do trabalho... lá está, isto depois depende muito de alguma sensibilidade e da forma para saber como é que as pessoas reagem, isto é, qual é a melhor forma para as pessoas se poderem motivar. E então... não é normal na festa de Natal fazer-se missa, mas lembrei-me que talvez fazendo a missa... Falei com o pároco para se fazer a missa de manhã. Ele aceitou. Preparámos os miúdos para a missa, fizemos um convite pessoal, porta a porta, a dar as boas festas às pessoas, com um convite para a festa da escola sugerindo-lhes que fossem à festa e levassem qualquer coisa de casa. Praticamente fez-se a festa sem se gastar nada, porque cada um levou qualquer coisa e muito mais do que era necessário... Acabámos por fazer uma festa com toda a comunidade. As pessoas... é evidente que as pessoas gostaram. Serei um bocadinho suspeito de falar nisto mas as pessoas disseram que nunca se tinha feito nada assim, nunca tinham sido chamadas à escola. Havia pessoas que há quarenta anos nunca mais tinham entrado na escola desde que eles próprios tinham feito a escola, nunca mais lá tinham entrado” (EntT.177).

3.1.3. O contexto de trabalho

Por isso, para Tiago, a escola “não é só o espaço físico, a escola é a localidade, são os alunos, são os pais, são as próprias pessoas e, claro, é o próprio edifício” (EntT.177). Sobre a escola onde trabalha actualmente, destaca a boa relação que tem com os pais e encarregados de educação dos alunos e as fracas condições de trabalho da escola decorrentes de um edifício bastante degradado e da quase inexistência de material didáctico, ressaltando o equipamento informático.

A sua escola actual foi integrada num agrupamento vertical durante este ano lectivo, dele fazendo parte jardins de infância e escolas dos primeiro, segundo e terceiro ciclos do ensino básico. O agrupamento está, assim, a funcionar numa fase de arranque

e de instalação, notando-se que “ainda andamos um pouco à deriva, a procurar elementos, a reunir experiências do trabalho feito noutros agrupamentos” (EntT.178). Encontra-se dividido em quatro núcleos, cada um com o respectivo coordenador. Existe também um professor do Conselho Executivo do agrupamento mais ligado ao primeiro ciclo que percorre os quatro núcleos para dar um apoio mais próximo. A escola de Tiago pertence a um núcleo que engloba vinte e oito professores.

Por isso, a articulação do trabalho docente com os outros professores tem sido “bastante difícil” e muito incipiente, continuando a sentir-se bastante isolado e constatando que, muitas vezes, as reuniões de conselho de docentes são exclusivamente para receber informações e orientações emanadas do conselho pedagógico. Apesar de não pertencer a este órgão, tem tido oportunidade de fazer chegar ao conselho as suas ideias e preocupações, pois gosta de intervir quando realmente as coisas não estão bem mas também aplaude quando correm melhor.

Até esta altura, a generalidade do tempo de duração dos conselhos de docentes foi gasto em assuntos relacionados com aspectos legais e para discutir e elaborar o regimento de funcionamento do núcleo e os respectivos projectos educativos, como sejam os projectos curriculares do agrupamento, do núcleo ou da escola. No fundo, Tiago reconhece que não se tem discutido “aquilo que é o essencial” e o que mais gostaria, mas procurou-se cumprir a legislação em vigor já que a inspecção, se visitar a escola, “quer ver o projecto curricular de agrupamento, quer ver o projecto curricular de escola, quer ver o projecto curricular de turma, quer ver as planificações” (EntT.183). Por isso, outros assuntos têm ficado para trás, nomeadamente, a concretização de projectos e a reflexão sobre a planificação da actividade lectiva ou a avaliação do desempenho dos alunos:

“[tem faltado] muitas vezes aquela troca de experiências, discutir... discutir um projecto em concreto para o podermos desenvolver (...) a nível de planificação, ainda não se conseguiu discutir planificação (...) mesmo a nível de avaliação... a avaliação do primeiro período era feita em conselho escolar, reuníamos todos e se havia um professor que tinha mais dúvidas sobre um aluno e que tinha ali o [seu] processo podia questionar os colegas sobre o que fazer... agora, cada um faz a sua avaliação na sua escola” (EntT.182, 183, 184).

Como primeira impressão, Tiago acha que tem sido um pouco difícil trabalhar neste agrupamento vertical, especialmente, no relacionamento com os outros ciclos de ensino. Tem sentido algumas dificuldades de integração parecendo “que somos intrusos, o primeiro ciclo e o pré-escolar, devemos parecer uns intrusos na escola” (EntT.179), pelo menos nesta fase de lançamento e consolidação do agrupamento. Também considera que, nos conselhos de docentes anteriores não integrados em agrupamentos verticais, sentia uma maior autonomia no desenvolvimento do seu trabalho não tendo de se preocupar tanto com os aspectos mais burocráticos, principalmente, nas relações com a comunidade não escolar:

“tínhamos mais autonomia. Dizem que os agrupamentos vêm dar autonomia às escolas... mas vêm, de facto, tirar autonomia aos professores. Tenho sentido isso. Temos tido uma perda de autonomia. Quando eu estava a trabalhar só com a Delegação Escolar, se precisava de qualquer coisa dirigia-me à Câmara Municipal, dirigia-me ao Governador Civil, ou dirigia-me a outra instituição qualquer. Dirigia-me à PSP se pretendia fazer lá [na escola] uma sessão sobre a escola segura. Dirigia-me ao Centro de Saúde se queria que lá fosse feita uma sessão de saúde pública ou de higiene oral ou de qualquer outra coisa. Eu, pessoalmente ou através do conselho escolar, fazia chegar mais directamente esse recado, directamente e pessoalmente. Agora as coisas são um bocadinho mais burocráticas e então sempre que queremos fazer algo ‘diferente’, temos que pedir autorização... o [conselho] pedagógico tem de aprovar... este processo é muito mais... envolve mais burocracia que o anterior. Eu acredito que estas coisas depois com a prática e com o decorrer do tempo funcionem melhor. Neste momento, acho que os professores perderam autonomia” (EntT.181).

3.2. A Matemática

Esta secção aborda o conhecimento profissional de Tiago no domínio da Matemática enquanto ciência. Este é um conhecimento relacionado com os conteúdos disciplinares, incluindo: (i) o conhecimento substantivo, associado a factos, conceitos, princípios, estrutura interna e relações com outras disciplinas; e (ii) o conhecimento sintáctico, referente a formas de raciocínio, argumentação e validação matemática.

Para Tiago, a Matemática, em geral, “é uma ciência, é uma das ciências exactas, talvez a mais exacta de todas”, embora aceite que nesta disciplina haja “coisas que não

serão tão exactas como isso” (EntT.203). Atribui-lhe outras características muito importantes, como a de constituir a base do estudo e da investigação que se faz na Física, na Química, na Astronomia, na Biologia e em outras áreas do saber, e destaca a presença constante da Matemática “na nossa vida, em tudo o que fazemos, em tudo o que nos rodeia... e seria muito bom que os alunos se apercebessem exactamente disso que a Matemática é qualquer coisa que está presente praticamente em tudo no nosso meio envolvente”. Tiago parece, assim, oscilar entre a uma visão absolutista e uma visão falibilista da Matemática (Ernest, 1991). Faz uma certa distinção entre esta Matemática entendida como disciplina científica e a Matemática que se trabalha na escola (Azcarate, 1999; Bromme, 1994), servindo esta para criar “as bases para uma evolução que abre portas depois para o estudo da Matemática como ciência” (EntT.204). De uma maneira geral, Tiago quando fala de Matemática é a esta Matemática escolar que se refere.

Reconhecendo que todas as áreas curriculares podem ser importantes, considera, no entanto, a Língua Portuguesa e a Matemática as disciplinas básicas e, por isso, as áreas mais relevantes e estruturantes da formação escolar dos alunos. Por hipótese, se houvesse necessidade de eliminar disciplinas dos currículos escolares, com certeza que seria impensável substituir a Matemática e dar um maior relevo a outras áreas, pois, apesar de entender o papel desempenhado por cada disciplina no desenvolvimento das crianças, “acho que a Língua Portuguesa e a Matemática é que são as disciplinas essenciais” (EntT.205). Contudo, Tiago fala da ambiguidade manifestada pelo discurso governamental e oficial sobre esta matéria, concluindo que, “e falo como professor, falo como professor/aluno, falo como pai e como pai/educador”, à Matemática não tem sido dada a devida importância em termos curriculares, nomeadamente, em termos da carga horária lectiva oferecida aos alunos:

“em termos de discurso [oficial] diz-se que se deve dar muita importância à Matemática e à Língua Portuguesa, mas depois há outra conferência de imprensa em que se diz que este ano a História tem de ser... Depois, metem, ou temos de meter, dentro da mesma carga horária, a Formação Cívica, o Estudo Acompanhado, a Área de Projecto... mesmo que não passe apenas dos planos. Também a nível dos currículos dos segundo e terceiro ciclos e do secundário, excepto a alteração para o bloco de noventa minutos, a carga horária praticamente foi mantida na mesma... Mas acho que a Matemática no primeiro ciclo é essencial. Tanto a Matemática como a Língua Portuguesa se não forem

apreendidas no primeiro ciclo depois é extremamente difícil” (EntT.222).

A Geometria é, sem dúvida, dos temas matemáticos que mais gosta e, por consequência, é dos assuntos que também mais gosta de ensinar, possibilitando-lhe trabalhar a organização e a estruturação do espaço envolvente:

“acho que a geometria ajuda bastante o aluno [ou qualquer outra pessoa] a ter uma percepção do espaço, a organizar-se, a organizar o espaço (...) a estruturar o espaço... o espaço da folha de papel e o próprio espaço que o rodeia, porque, no fundo, tudo o que nos rodeia é constituído por formas geométricas” (EntT.022).

Também gosta bastante da numeração e do desenvolvimento do conceito de número e de quantidade, principalmente, as situações de introdução destes temas trabalhadas no início da escolaridade. Também acha particularmente importante o cálculo numérico. Por isso, valoriza bastante o estudo e a utilização dos algoritmos das operações aritméticas, pretendendo que, para a mesma situação, os seus alunos saibam desenvolver vários processos de cálculo. De facto, como observámos na aula, sempre que é possível obter o mesmo resultado de maneiras diferentes, Tiago aproveita a oportunidade de recordar esses procedimentos numéricos:

T [Tiago] vai efectuando os cálculos do perímetro no quadro. T diz e escreve “ $P = c + l + c + l$ ou então também posso dizer $P = 2 \times l + 2 \times l$ (...). Continua a escrever $P = 7,97m + 6m + 7,97m + 6m$ e começa a efectuar os cálculos recorrendo ao algoritmo da adição...

“vou pedir ao Ricardo para dizer porque coloco aqui o 6 [no algoritmo: na coluna das unidades]”, Ricardo começa a tentar responder e vai ao quadro... “porque ponho aqui o 6 e não o ponho ali?...”, “Frederico, porque ponho o 6 aqui nesta coluna e não o ponho aqui?”, “porque o 6 é... faz parte... do resto”, “vamos lá ver, Ana, quero isso bem explicado”, “porque o 6 é unidade e as unidades têm de estar debaixo de unidades”...

T continua a efectuar os cálculos chegando ao resultado $27,94m$, “então quanto mede isto?... 27,94 metros”.

“que outra estratégia [de cálculo] se pode utilizar... isto é, posso dizer... que é $2 \times 7,97$... é ou não é?”, “é”, “é ou não é? Frederico, Ricardo... mais... porquê?”, diz a Ana “mais 2×6 ”. T regista e efectua no quadro: $(2 \times 7,97) + (2 \times 6) = (2 \times 7,97) + 12 = 15,94 + 12 = 27,94$ [T fez os cálculos utilizando os algoritmos]. (Aula1T.26).

Em contrapartida, os números ‘decimais’ correspondem a um dos conteúdos matemáticos que menos prefere e no qual se sente pouco à vontade, revelando, consequentemente, maiores dificuldades na respectiva abordagem com os seus alunos:

“é dos números decimais que gosto menos... custa-me muito pôr os alunos, por exemplo, a dividir com números decimais. Não é que não goste, se calhar, tenho é alguma dificuldade em fazer compreender aos miúdos esse tipo de partição... tenho dificuldade talvez em fazer compreender no concreto e fazer com que os miúdos percebam aquilo que estão a fazer. E o que mais me custa é ensinar alguma coisa que eu também não percebo bem” (EntT.207).

Note-se que esta relação entre o gosto de um determinado tema matemático com o gosto de o ensinar tem sido referenciado na literatura (Serrazina, 1999). Também o rigor da linguagem matemática utilizada na aula é outra das suas preocupações constantes. Veja-se, como exemplo, o comentário feito por Tiago numa aula, destacando a diferença entre ‘parecer’ e ‘ser’, após uma aluna ter afirmado que uma determinada figura geométrica “parece um quadrado”:

Os alunos do quarto ano chamam T... Ana diz como o grupo está a resolver a situação “já temos 4 de cada lado... $4 + 4$ são 8... mas isso parece um quadrado”, “parece um quadrado? mas do parecer ao ser... é diferente... olha, se for um rectângulo com 99,99 de comprimento e 100 de largura é um quadrado?”, “não... é um rectângulo” responde a Ana, “então façam esses cálculos... vamos lá”. (Aula2T.13).

Apesar disso, por vezes, Tiago também sente algumas dificuldades com a utilização oral da linguagem matemática mais especializada, como se observou na mesma aula. A classe estava a trabalhar a definição de perímetro de um rectângulo, tendo uma aluna dito que o perímetro “é a soma de todos os lados” (Aula2T.03), ao que Tiago acrescentou “é a medida, é a soma ou adição dos comprimentos dos lados do rectângulo (...)”, deixando a dúvida se o perímetro é uma medida ou um comprimento e se ‘soma’ é sinónimo de ‘adição’.

Tiago preocupa-se com aspectos ligados ao conhecimento substantivo da Matemática que engloba os factos, os conceitos, os princípios, a estrutura interna ou a relação com outras disciplinas. Por exemplo, atribui muita importância aos conceitos matemáticos e esforça-se para que os seus alunos os aprendam bem e não façam confusão com as noções básicas. Por isso, na aula, sempre que aparece um desses

conceitos, tem a preocupação de o recordar e esclarecer junto dos alunos para que o utilizem de uma forma correcta. A discussão sobre o que é um polígono na resolução de uma tarefa em que era pedido para assinalar os polígonos num conjunto de figuras geométricas ajuda a ilustrar esta situação:

T lê o título ‘perímetro de polígonos’ e pergunta se ainda se recordam o que é um polígono... “vão pegar no lápis e assinalar na primeira questão... vão pôr uma cruzinha nos polígonos... só os polígonos. Há polígonos e não polígonos...”. (Aula1T.07).

(...) “Andreia, há um bocado faltava um... vais dizer-me por que estás a fazer assim... por que optaste por este e não pelos outros”, Andreia tem dificuldade em explicar... “diz tu, Ana”, “porque estes têm partes curvas”, T vai dizendo “os segmentos de recta... os lados dos polígonos têm segmentos de recta... são pequeninas rectas com princípio e fim e estão interligadas (...) então Ana por que optaste por esses?”, “estes têm todas linhas rectas e os outros têm partes curvas”, “têm de ser figuras em que os lados sejam segmentos de recta... é ou não é, Bela?”. (Aula1T.08).

Mas, igualmente importante é o conhecimento sintáctico da Matemática que se refere a aspectos relacionados com as formas de raciocínio, validação ou argumentação matemática. Como referem Ponte e Serrazina (2000), a actividade matemática, para além dos diversos conceitos, envolve igualmente numerosos processos, dos quais calcular tem um estatuto importante no ensino em níveis mais elementares, tal como demonstrar em níveis mais avançados. Concretizar, operar ou resolver situações problemáticas são exemplos de alguns processos matemáticos pelos quais Tiago diz ter uma maior preferência e a que recorre mais frequentemente para basear as tarefas que propõe na sala de aula:

“a nível de primeiro ciclo a concretização é fundamental, a concretização de determinadas tarefas, porque, principalmente, os alunos mais fracos têm mesmo mais dificuldade em trabalhar em termos abstractos. E quando se trabalha em termos abstractos sem se perceber, realmente, a relação entre o significante e o significado, temos que arranjar estratégias que conduzam o aluno a atingir as competências” (EntT.282).

“dentro dos processos... há fases, há fases para tudo. Há a fase da concretização... trabalhar, por exemplo, com o conceito de número, trabalhar o conceito de quantidade concretizável. Depois passamos para uma fase de abstracção, também é necessária. Há bocadinho disse que isto tudo devia ser concretizável, mas há coisas que é extremamente difícil de concretizar, fazer com que um aluno perceba o que é uma milésima de uma unidade, de uma determinada quantidade. Portanto são

coisas que são abstracções. Depois há a resolução das situações... situações problemáticas, também a resolução de determinadas situações sem serem problemáticas, umas adições... só naquela fase do treino. Depois, há também a fase da concepção, por exemplo, propor uma determinada situação resolvida e eles [os alunos] fazerem o problema, quer dizer, fazerem eles o enunciado. Isto leva até situações bastante engraçadas que, muitas vezes, são surpresas com que nós não contávamos” (EntT.208).

Nas aulas observadas, Tiago recorreu a outros processos matemáticos que não tinha referido na entrevista. Por exemplo, em mais do que uma situação, foi visível a grande importância que atribui ao processo de verificação/prova de uma determinada definição ou propriedade. Apresenta-se, de seguida, um episódio de aula em que Tiago pretendia que os seus alunos provassem que uma placa de esferovite era de facto um quadrado, tendo recorrido, para tal, a uma fita métrica para verificar a igualdade geométrica dos lados e a um modelo de ângulo recto para confirmar a igualdade geométrica dos ângulos internos:

T, tal como os alunos, está junto à placa (...) “é um quadrado (...) então isto [o comprimento do lado da placa] é 1...?”, “são 10” diz o Ricardo, “são 100 centímetros” diz a Ana, “são 100cm, são 10dm, é 1... quê?... isto parece impossível, o que é isto?”, “1 metro” diz o Frederico, “1 metro, 1 metro... [Frederico] vai buscar uma fita, vai buscar ferramenta, para vermos (...) vamos confirmar se é 1m ou não”. (Aula3T.16).

Os alunos verificam que o comprimento de cada lado da placa é 1 metro. “são 4m” diz o Frederico, “4m de quê?”, “cm²” responde o aluno sem pensar, “de lado, de perímetro” diz a Ana e repete o Ricardo... “são 4m de perímetro... mas o que me interessa agora é saber que tem 1m de lado”.

“ide buscar um esquadro porque queremos saber se isto [cada um dos ângulos da placa] tem realmente 90 (...) vamos lá confirmar”.

Os alunos trazem os esquadros [que são triângulos rectângulos]. “vamos lá todos confirmar, vamos lá ver onde está o ângulo recto... para já quero ver no esquadro qual é o ângulo que é recto, que mede 90°... qual é? Ricardo, qual é o ângulo que mede 90°?”, “90°?” o aluno não sabe dizer, “quais são os dois lados que são perpendiculares e que formam o ângulo recto”, “?”, “Ana mostra lá os lados que formam um ângulo recto... olha para o esquadro... no esquadro”, a Ana indica correctamente. T pede à Andreia para indicar no seu esquadro, a aluna responde bem. T passa ao Ricardo que indica um ângulo agudo, “então vamos confirmar” T faz a sobreposição com outro esquadro... “achas que sim?”... T esclarece qual o ângulo recto...

“então vamos confirmar se realmente os lados... se os lados formam ângulos rectos ou não, vamos lá ver então”... os alunos confirmam colocando os respectivos esquadros nos quatro ângulos internos.

“então podemos dizer que isto é um quadrado que tem como propriedades ter os lados todos iguais e ter os ângulos... os lados formarem ângulos rectos... e tem como medida do lado 1m ou 10dm ou 100cm ou 1000mm”. (Aula3T.17).

Aliás, numa aula anterior, já tinha acontecido uma situação parecida em que Tiago havia reforçado a necessidade de verificar ou provar sempre o que se afirma:

(...) “quem é que tem a certeza que é um quadrado?” (...) “nós não podemos ter certezas só a olhar”.

(...) [após ter sido feita a prova] “só agora é que posso dizer que é um quadrado... bastava que tivesse tirado aqui um bocadinho no cimo...”, “era um rectângulo” diz um aluno, “aparentemente era um quadrado, mas já era um rectângulo”. T recorda as suas propriedades. (Aula2T.15).

Os processos utilizados por Tiago integram-se nos referidos por Ponte e Serrazina (2000) quando identificam os processos matemáticos que consideram mais importantes para os alunos do primeiro ciclo e os agrupam em quatro grandes categorias: (1) representar, que inclui compreender e usar símbolos, convenções, gráficos; (2) relacionar e operar, que inclui calcular e deduzir, bem como relacionar ideias matemáticas diversas e interpretar ideias matemáticas em situações do dia-a-dia; (3) resolver problemas e investigar situações matemáticas e extra-matemáticas; e (4) comunicar, recorrendo a diferentes linguagens e suportes.

Enquanto aluno, a atitude relativamente à Matemática foi tendo “altos e baixos”. Fazendo uma descrição sucinta e cronológica do contacto que foi tendo com esta área disciplinar, Tiago recorda essa evolução desde os tempos iniciais da sua aprendizagem, em que memorizava e aplicava os assuntos sem compreender muito bem o que se passava, até à conclusão do seu curso de formação inicial, em que teve a possibilidade de olhar para a Matemática sob outros pontos de vista e, assim, ir desenvolvendo e melhorando a sua atitude:

“no primeiro ciclo, foi memorização... memorização sem perceber aquilo que estava a fazer. Depois, no ciclo preparatório, foi tentar compreender aquilo que tinha aprendido, foi talvez a melhor fase, das melhores fases, que eu tive com a Matemática. Depois veio aquela fase da Escola Industrial, em que eu não tinha só uma disciplina de Matemática. Tinha também Matemática ligada à Contabilidade, ligada à

Economia, ligada a outras disciplinas que me cativavam com certeza, porque eu gostava exactamente daquilo que fazia. Embora, infelizmente, não tivesse aquelas bases... eu não podia saber aquilo que não me era ensinado. No Magistério gostei da Matemática. O Magistério foi uma fase mais amadurecida... portanto eu era mais maduro. Ah, entretanto houve a fase do Liceu em que a Matemática foi um desastre, não entrei lá nem por nada, mas a culpa não era do professor, o professor não teve absolutamente culpa nenhuma, foi o eu ter escolhido Matemática. Mas a Escola do Magistério fez-me abrir um leque de possibilidades... parece que me abriu um pouco para eu ter outra visão sobre a Matemática” (EntT.209).

Já como professor, continuou a (re)descoberta de diferentes aspectos da Matemática e a relacionar-se com a disciplina de forma mais positiva. Para isso muito contribuiu a frequência de algumas acções de formação contínua, com acesso a mais informação “em que fiquei com uma visão talvez mais científica, comecei a ver a Matemática realmente como uma ciência... se calhar só aí é que eu me apercebi o quanto importante era a Matemática para o estudo do resto das outras ciências” (EntT.211). Pode-se então afirmar que esta postura mais positiva relativamente à Matemática que Tiago foi desenvolvendo desde os seus tempos de aluno até esta altura como professor resultou bastante da possibilidade que teve de aceder a informação actualizada e a trabalhar a Matemática através de processos mais activos e também porque o fez em conjunto com outros professores aproveitando, deste modo, as vivências de todos.

Curiosamente, o seu interesse mais recente pela Informática também lhe permitiu olhar para a Matemática de uma forma mais ampla. Refere que só há relativamente pouco tempo é que tem consciência que a Matemática está presente em toda a nossa vida e em tudo aquilo que se vai desenvolvendo, principalmente na investigação, levando-o a pensar que “a Matemática é a base” (EntT.162) e que sem ela era impensável o desenvolvimento de outras áreas do saber.

No mesmo sentido, Tiago procura que os seus alunos desenvolvam atitudes cada vez mais positivas e reconheçam a enorme importância da Matemática na vida quotidiana de cada um. Para isso, costuma trabalhar situações que destaquem essa presença da Matemática na vida real, ajudando a que sejam melhor compreendidas. Exemplificando esta preocupação, apresenta-se um pequeno extracto de uma das aulas

observadas depois de ter havido a discussão e aplicação de um processo de cálculo do perímetro de figuras geométricas não poligonais:

T pede aos alunos para adiantarem outras situações da vida real que envolvam o cálculo de perímetros de figura não poligonais... Os alunos não se lembram...

T refere a medição do perímetro craniano que geralmente é feita nos recém-nascidos. Todos fazem e comentam essa medição com uma fita métrica de pano. T refere ainda e faz a medição da cintura em si e em alguns alunos e discutem a relação com os números que aparecem nas calças.

T conclui que “a Matemática está presente em muitas situações da vida real” e que as podemos entender melhor recorrendo à Matemática. (Aula2T.22).

Neste momento, a sua relação com a Matemática vive uma fase serena em que “não há relação de intimidade, mas também não há uma relação de afastamento. É uma relação de sã convivência” (EntT.212). Adianta que “consigo conviver com a Matemática e procuro compreendê-la... a Matemática sabe mais do que eu [risos]... procuro compreendê-la, porque ela está feita e eu é que tenho que me adaptar a essa Matemática”, assumindo aqui claramente uma visão mais absolutista da Matemática, contrariando perspectivas mais falibilistas expressas em outras ocasiões. De uma maneira geral, pode considerar-se que Tiago assume uma postura mais absolutista quando se refere à Matemática enquanto ciência e adopta uma postura mais falibilista quando se trata da Matemática escolar.

Reconhecendo-lhe grande importância no desenvolvimento do seu conhecimento profissional, Tiago tem procurado aperfeiçoar-se, tentando compreender melhor alguns temas matemáticos. Acha que tem evoluído positivamente neste aspecto tomando conhecimento de novos métodos, de novas técnicas, e mesmo de conceitos e aspectos mais teóricos da Matemática, ora consultando, embora pouco, livros mais especializados, ora discutindo e esclarecendo as suas dúvidas com outros colegas.

3.3. Aspectos gerais do ensino e da aprendizagem

Esta secção refere-se ao conhecimento pedagógico geral de Tiago que se relaciona essencialmente com os saberes e concepções sobre o ensino, a aprendizagem

e os alunos em geral, incluindo: (i) o conhecimento de princípios e de estratégias de ensino para a criação de ambientes de aprendizagem; (ii) o conhecimento sobre os alunos e sobre processos de aprendizagem; e (iii) o conhecimento de organização e gestão da sala de aula

Na sua perspectiva, para um aluno ter sucesso em Matemática precisa de ter facilidade em memorizar e apreender os conceitos matemáticos e conseguir disponibilizar e aplicar bem esses conceitos mesmo em situações não familiares. Para isso, muitas vezes, tem que apelar às suas experiências e seguir processos ou caminhos próprios para dar resposta ao que está a estudar:

“[um bom aluno em Matemática] é um aluno que memoriza, que consegue conceptualizar, que consegue apreender os conceitos com facilidade e principalmente que os consegue aplicar... não é só apreender... porque há alunos que conseguem apreender os conceitos, que conseguem resolver as situações colocadas de uma forma habitual... mas o bom aluno é aquele que consegue aplicar isso mesmo em prática. (...) um bom aluno na Matemática é, em princípio, aquele aluno que consegue resolver todas as questões que lhe ponho. Mas... não só. Um bom aluno a Matemática pode ser um aluno que consiga muitas vezes resolver uma situação de uma forma completamente diferente daquele outro aluno que segue à risca aquilo que o professor lhe ensina. Um bom aluno pode ser aquele aluno que numa situação real consiga dar determinada solução a um problema que a sua vivência, que a sua própria vivência lhe traz” (EntT.032).

Evidentemente, ao longo da sua vida profissional já teve “alunos melhores, alunos piores”. Para esta apreciação, atribui uma particular relevância à respectiva capacidade de operar e de resolver situações problemáticas, procurando, por isso, que estas situações “sejam muito no concreto” e, se possível, retiradas do ambiente e das vivências dos alunos:

“sejam algo que lhes diga alguma coisa... quer dizer, se estamos no Outono vamos falar nas castanhas, que aqui é uma terra onde se cultivava muita castanha, pois o assunto são as castanhas, que se apanharam castanhas, que se venderam tantos sacos de castanhas, que pesavam tanto, que foram vendidas tantas castanhas, que foram repartidas por sacos de 30 Kg ou de 50 Kg (...) há sempre um aluno que quer falar sobre as castanhas que o avô tem. (...) procuro utilizar sempre elementos referentes à localidade onde estou” (EntT.187, 188).

Acha que, desta maneira, os alunos aprendem melhor quando faz essa ligação a aspectos mais conhecidos da sua vida quotidiana porque quando trabalham em situações concretas “há sempre... um correr de conversa” (EntT.188). Ao trabalharem sobre uma realidade mais próxima ou familiar, os alunos sentem-se mais motivados e isso permite-lhes ter uma maior participação e uma maior capacidade de enfrentar a situação, aumentando as suas possibilidades de comunicação e de autocorreção, como vem sendo referido na literatura (National Council of Teachers of Mathematics, 2000).

Sobre os alunos que revelam mais dificuldades, Tiago não gosta de os considerar “maus alunos a Matemática”. Mas reconhece que “há aqueles alunos que bloqueiam, há aqueles alunos que, por várias razões, têm dificuldade em memorizar, têm dificuldade em adquirir determinados conceitos e, principalmente, têm dificuldade em aplicá-los” (EntT.033). Também não esquece que, frequentemente, mesmo no próprio ambiente familiar ou social dos alunos, a Matemática é olhada e entendida como “o bicho papão” podendo, desde muito cedo, dar origem e desenvolver atitudes bastante negativas relativamente a esta disciplina, sendo desculpabilizado um eventual insucesso. Para os casos mais complicados de alunos com dificuldades, Tiago tenta fazer um ensino mais individualizado e atender aos conhecimentos anteriores desses alunos:

“os alunos com mais dificuldade na aprendizagem de determinados conceitos matemáticos... é porque alguma coisa já vem mal de trás, não é?... E então eu não posso, desculpe a expressão, ‘impingir’ determinado conceito a um miúdo se ele não perceber aquilo que realmente já devia ter aprendido, mas não sabe. Por isso é que privilegio o ensino individualizado. Também tenho que admitir que o número [reduzido] de alunos que tenho, e tenho tido, quase me obriga e permite-me também que faça um ensino mais individualizado e assim faça perceber ao aluno aquilo que realmente ainda não tinha atingido até conseguir compreender aquele conceito. Portanto, muitas vezes vou retomar esses conceitos um bocado mais atrás. Muitas vezes tem de ser” (EntT.192).

Igualmente, nas suas aulas, fomenta bastante o trabalho de grupo em todas as áreas disciplinares, dado que “é um factor de socialização, é um factor de entreajuda e de troca e partilha de ideias” (EntT.218). Para um melhor aproveitamento dessas interajudas, geralmente forma os grupos juntando “alunos que têm mais facilidade de trabalhar com os que têm menos facilidade” (EntT.028), pois tem verificado que esta

situação é bastante vantajosa para todos, nomeadamente, na compreensão de alguns assuntos, dado que “muitas vezes, os alunos conseguem perceber muito melhor quando é um outro colega que está a explicar, que está a ajudar, do que quando é o professor”. Nas actividades observadas, Tiago utilizou dois critérios para formar os grupos: numa tarefa de medições reais, um dos grupos foi formado pela aluna com mais dificuldades e pela aluna que melhor desempenha e nas restantes tarefas optou por juntar os alunos do mesmo ano de escolaridade.

Este seu grande interesse pelo trabalho de grupo, para além das possibilidades que permite, resulta também do facto de ter pertencido a uma geração que não aprendeu a trabalhar em grupo, pois só quando frequentou o Magistério é que teve oportunidade de aplicar esta forma de trabalho com mais frequência. Ainda se recorda das grandes dificuldades sentidas, quer enquanto aluno, quer enquanto professor, fazendo-lhe “lembrar uma vez em que pus quatro miúdos a fazer um desenho em grupo, cada um desenhou um desenho independente, no seu canto... Quando fui para o Magistério era praticamente isto que fazíamos” (EntT.218).

Tiago não tem tido casos muito complicados de indisciplina na sua sala de aula. Considera a indisciplina um conceito “muito amplo” e que acontece, frequentemente, como resultado da falta de motivação dos alunos. Tem constatado que, na aula, “há crianças que conseguem, por exemplo, estar das oito às dez e meia da manhã disciplinados e há outros que só conseguem uma hora” (EntT.193). Por isso, tenta responder a essa situação arranjando estratégias adequadas para manter os alunos motivados. Quando não o consegue, evidentemente, chama os alunos à atenção, repreendendo-os, e, por vezes, tem de “pregar-se um sermão”, procurando não perder a paciência, pois “isso só acontece quando realmente se perde o controlo”.

O ambiente familiar dos alunos, “a educação que o miúdo traz de casa” (EntT.194), com a conseqüente valorização, ou não, do papel da escola e do professor, é outro factor que considera muito importante para a (in)disciplina na sala de aula. De facto, uma atitude positiva por parte da família incutindo nos alunos “que o professor representa uma certa autoridade e que está ali para o ajudar a preparar-se para a vida” pode contribuir significativamente para melhorar os níveis de disciplina na escola e, portanto, na sala de aula.

Tem sido muito frequente para Tiago trabalhar com vários anos de escolaridade simultaneamente na mesma sala de aula. Insiste na ideia que a sua actuação tem de ser obrigatoriamente diferente, “isso é quase do dia para a noite”, se apenas tem um só ano de escolaridade ou se tem os quatro anos, tendo consciência que, neste caso, sente maiores dificuldades na gestão do trabalho dado que tem que recorrer simultaneamente a “aulas directas e aulas indirectas” para organizar as actividades:

“a nossa actuação tem que estar orientada para várias coisas. Se temos quatro anos de escolaridade temos que ter oito olhos, temos que ter muitas mãos, porque é preciso... Para já, a planificação tem de ser muito melhor estruturada, tem que ser muito mais bem pensada e... exige também uma outra preparação, até de materiais, para que os alunos estejam a trabalhar em comum (...) isso reflecte-se até na própria classe que está a ter, por exemplo, uma aula directa mas há um aluno de outro ano de escolaridade que intervém, que coloca uma dúvida. E eu não lhe posso dizer sempre ‘agora não’, quer dizer, depois muitas vezes perde-se a ideia, há um corte da ideia e depois até pode haver uma dispersão dos próprios alunos que estão a ter aula directa para o assunto que está a ser tratado pelo aluno que apresentou a dúvida... E isso é das coisas difíceis de gerir, mas que no fundo é a realidade de quase todos os professores do primeiro ciclo, principalmente, dos professores que trabalham nos meios rurais” (EntT.284).

Neste contexto, que considera muito exigente, os materiais curriculares surgem como meios auxiliares muito úteis que o ajudam na sua prática lectiva e permitem-lhe gerir muito melhor a ocupação e o trabalho de todos os alunos. Neste ano lectivo, como lecciona apenas dois anos de escolaridade e como são anos consecutivos, tem possibilidade de abordar conjuntamente muitos conteúdos matemáticos, tal como foi possível verificar em muitos momentos das aulas observadas:

“muitas vezes, os materiais vão auxiliar na ocupação dos alunos... mas não é uma ocupação só por ocupar, permite gerir melhor o trabalho dos alunos. Por exemplo, este ano, como só tenho dois anos de escolaridade, é mais fácil eu poder dar aulas quase em conjunto abordando os mesmos temas e trabalhar a Matemática com os dois anos. Mesmo não estando a trabalhar os mesmos conceitos, trabalhar a mesma área disciplinar ajuda a que não haja tanta dispersão, porque quando isso acontece trabalha-se quase de uma forma directa e indirecta. Enquanto os alunos do quarto ano fazem um determinado exercício no manual escolar, posso estar a ajudar outro aluno do terceiro ano na resolução de outra situação ou então na manipulação dos materiais, na experimentação. E outras vezes há necessidade mesmo de pôr os alunos a fazer outro tipo de actividades completamente diferente, com outra disciplina. Isso permite que nos

centremos, portanto, que o professor se vá concentrar mais na aula directa... mas, lá está, tem de estar preparada a aula indirecta (...) temos que dar atenção aos alunos todos” (EntT.285).

Não tem sentido dificuldades especiais nessa utilização dos materiais “porque normalmente quando utilizo o material é porque o conheço” (EntT.277). Os materiais curriculares também não lhe têm trazido problemas acrescidos na gestão da sala de aula, particularmente, na gestão do tempo que vai destinando para as tarefas, devido ao modo de organização curricular existente no seu ciclo de ensino:

“no primeiro ciclo não temos grande problema em relação à gestão do tempo (...) e isso, neste momento, não me afecta, não constitui dificuldade... às vezes ficam tarefas a meio para concluir no outro dia... acho que a todos os professores acontece isso... quando nos perdemos na aula e depois quando damos por isso o tempo esgotou” (EntT.278).

Evidentemente, ao longo do seu percurso profissional, já tem usado uma grande diversidade de materiais curriculares mais relacionados com a Matemática. Por exemplo, nas aulas deste ano lectivo, para além do manual escolar, Tiago tem recorrido a diversos materiais, na sua maioria disponíveis na escola, como sejam a régua, o esquadro, o metro articulado, a fita métrica, a balança tradicional, o calculador multibásico, o *puzzle* tangram “para construir figuras, os alunos até o utilizam como diversão”, os dominós “principalmente na classe dos mais novos”, modelos de sólidos construídos, o ábaco, as barras Cuisenaire “principalmente para a definição e formação de conjuntos, dos atributos cor, tamanho” (EntT.266). Também tem utilizado fichas de trabalho quer as que já se encontram organizadas nos manuais escolares quer as que ele próprio produz quando planifica o trabalho lectivo.

4. O conhecimento didáctico

Para falarmos do conhecimento didáctico de Tiago, recordemos um episódio acontecido na primeira aula observada e que teve a duração de dezoito minutos, aproximadamente. Os alunos estavam a resolver uma tarefa proposta no manual escolar onde era apresentado um cubo em perspectiva cavaleira e, ao lado, aparecia uma das

suas faces em que dois dos lados perpendiculares tinham justapostas duas réguas, sem escala numérica, para tornar possível a leitura do respectivo comprimento [2cm]. Era perguntado ‘quantos cm mede cada lado?’ e ‘quanto mede o perímetro?’:

Passa-se para a questão 2. T pede à Bela para ler a questão.

“não precisam sequer de utilizar a régua... como é que se chama esse sólido que está aí representado?”, os alunos respondem em coro “é um cubo”, “então como são as faces do cubo, as suas características?”, “são quadradas”, “portanto, lados todos iguais, e mais?... outra propriedade do quadrado...”, Frederico diz “quatro lados iguais”, “tem os lados iguais mas... vamos olhar para uma face do cubo”.

T foi buscar um cubo de madeira e mostra-o aos alunos. Recordam as características do cubo... “chega dizer que o quadrado tem os lados todos iguais?”, os alunos acham que sim... “vamos lá ver”...

T vai para o quadro e desenha, com a ajuda de uma régua, um quadrilátero [losango não rectângulo] com 20 cm de comprimento de cada lado. “[a figura] é um polígono, [quadrilátero, diz um aluno] que tem quatro lados iguais... mas poderei dizer, posso dizer que é um quadrado? (...) Ana... o que falta para ser um quadrado?”, “é... falta ter... falta estar direito...”, “eu estou a perceber mais ou menos o que queres dizer, mas quero que me digas correctamente...” (...)

T fala dos rectângulos... “qual é a sua principal característica?”, os alunos ficam silenciosos... levando T a fazer o comentário se isso é devido a ser segunda-feira.

“vou desenhar outro quadrilátero”. T desenha agora um quadrado.

“agora vão dizer qual a diferença entre este [não rectângulo] e este [quadrado] aqui”. Vários alunos tentam responder... “um está deitado e este em pé” diz o Ricardo... “e se eu pegar nisto aqui [transferidor] vocês já sabem porquê”, a Ana diz “este daqui está virado para a frente”, “para que serve isto [mostra o transferidor]?... o que é isto?... é um transferidor. Para que serve?”, “para medir coisas [com o dedo faz circunferências]”, diz a Ana... Os restantes alunos vão dizendo que serve para “para medir os lados”, “círculos”, “coisas”... T vai ao quadro “se eu colocar assim o transferidor...”, a Ana e o Frederico, seguido de todos os outros, dizem imediatamente “para medir os ângulos”. T insiste e pergunta “qual é a [outra] propriedade do quadrado? Além de ter os lados com o mesmo comprimento...”. Os alunos vão dizendo “lados com o mesmo comprimento” e finalmente a Ana refere “ângulos rectos” (...). (Aula1T.11).

Aproveitando os dois quadriláteros desenhados, T faz a revisão da classificação e identificação de ângulos (agudo, obtuso, recto). T vai pedindo para designar cada um dos ângulos... “qual será o ângulo maior? este ou este [apontando]”, os alunos vão respondendo “é o de baixo”, “é o de cima”... “e este e este?”, “são iguais, são iguais...”, “têm a mesma abertura”... T faz a medição da amplitude de alguns ângulos correspondentes a cada uma das situações: 47°, 90°, 143°... T perguntou se ainda se lembravam “qual a soma dos quatro ângulos rectos?”, o

Frederico respondeu, correctamente, “os quatro ângulos rectos?... 360°”. (Aula1T.12).

“vamos continuar, isto foi uma pequena revisão”. T volta novamente à resolução da questão 2.

T circula pelos lugares e vai verificando e fazendo perguntas “quantos centímetros tem o lado do quadrado?” (ao Ricardo), corrige o processo de medição “onde está o zero?” (à Andreia), “não quero que usem estas régua [de madeira] porque não são fidedignas e porque não são necessárias para resolver o problema...”.

“vamos olhar para esse quadrado... quanto mede cada lado?”, “2” diz o Ricardo, “então vamos somar os comprimentos”, “ $2 + 2 + 2 + 2$ ”, “quantos centímetros tem o perímetro?”, “8cm”, “tem 8cm”. Os alunos escrevem ‘o perímetro mede 8cm’. T vai verificando os cálculos e os registos, “quero as respostas correctas”. Vai chamando a atenção para os registos (...). (Aula1T.13).

Tiago para ensinar algumas noções matemáticas não se limitou a dizer aquilo que significavam ou a reproduzir definições matematicamente correctas, mas teve como preocupação principal torná-las compreensíveis para os seus alunos. Para isso, Tiago não dá todas as respostas imediatamente, esforça-se por compreender as dificuldades dos alunos e actua de forma a ajudá-los a ultrapassá-las. Tenta esclarecer o conceito de quadrado, já conhecido dos alunos. Reconhece que um modelo físico de um cubo pode ajudar a compreender melhor a situação. Proporciona outra possibilidade de olhar para o conceito utilizando outro modo de representação, o modo figurativo, confrontando dois quadriláteros. Tem a preocupação de rever ou clarificar qualquer noção ou propriedade que seja referida, mesmo que já tenha sido estudada. Verifica o trabalho dos alunos, dando pistas para o corrigirem e melhorarem. Está atento ao que os seus alunos dizem ou registam nos seus cadernos diários.

Ou seja, este conhecimento que Tiago tem que disponibilizar em cada um destes momentos resulta de uma mistura (ou entrelaçar) dos seus conhecimentos matemáticos, dos seus conhecimentos pedagógicos e dos seus conhecimentos de educação, mas com a necessidade evidente de adequar todos esses conhecimentos ao contexto particular de trabalho, naquela escola e com aqueles alunos. Este conhecimento — o conhecimento didáctico — está então relacionado com a compreensão do modo de organizar e apresentar a matéria aos alunos, resultando da intersecção de diversos campos, incluindo: (i) o conhecimento da Matemática enquanto disciplina escolar; (ii) o conhecimento dos alunos, suas necessidades, dificuldades ou concepções próprias; (iii)

o conhecimento do currículo e programas; (iv) o conhecimento dos materiais curriculares; e (v) o conhecimento do processo instrucional, compreendendo a preparação, a condução e a avaliação da prática lectiva. Estes domínios do conhecimento didáctico serão tratados nas próximas secções.

4.1. A Matemática escolar

A resolução de situações problemáticas, a compreensão de tudo o que se faz e a articulação da Matemática com as outras áreas curriculares são os aspectos gerais do ensino e da aprendizagem da Matemática a que Tiago dá mais importância e que tenta que estejam presentes em todas as situações escolares.

Considera que “o principal, talvez pela experiência que tive, é compreender a própria Matemática, compreender tudo aquilo que se faz” (EntT.213), o que implica que tenha, por isso, uma grande preocupação com as explicações dos assuntos que vai fazendo aos seus alunos. Assumindo que até o conceito matemático mais abstracto tratado na escola tem uma explicação, mesmo que sinta, por vezes, algumas dificuldades nessa explicação, Tiago tem verificado que “quando eu consigo explicar um conceito e concretizar esse conceito, ou fazer com que os alunos acompanhem o meu raciocínio, acho que os alunos têm mais aproveitamento” que resulta dessa efectiva compreensão do conceito estudado.

Igualmente fundamental é conseguir conciliar a Matemática com as restantes áreas disciplinares e aproveitar o estudo feito em cada uma delas para benefício de todas. Para reforçar este ponto de vista, Tiago questiona se um aluno não souber interpretar um texto como pode interpretar uma situação problemática ou qualquer outra questão apresentada na Matemática? Ou recorda ainda a necessidade de aplicação de conhecimentos matemáticos em outras disciplinas como, por exemplo, trabalhar gráficos em Geografia.

Às tabuadas, um dos assuntos com mais impacto no primeiro ciclo, reserva bastante tempo para o seu estudo procurando que os alunos as compreendam e as utilizem sem dificuldade (Abrantes, Serrazina e Oliveira, 1999; Departamento da Educação Básica, 2001). Desse estudo destaca a repetição e a memorização como dois

aspectos essenciais. Embora conheça autores que “consideram que a repetição é estar a viciar” (EntT.215), Tiago acha que a repetição escrita da tabuada “não faz mal nenhum” aos alunos, mesmo como trabalho de casa, mas ressalva que eles a devem registar de forma sucessiva e organizada:

“quando estão a escrever a tabuada... eles fazem tudo sempre. Por exemplo, estão a fazer tábuas de multiplicar do 2... $1 \times 2 = 2$... mas escrevem mesmo... $1 \times 2 = 2$, $2 \times 2 = 4$ e assim sucessivamente... Repetem isto de forma sucessiva e muitas vezes são tarefas até para fazer em casa. Evito que façam, que comecem a escrever de seguida 1, 2, 3, 4, 5... depois ‘vezes’... e depois completem. Faço-lhes compreender que assim não conseguem aprender, eles devem fazer as coisas bem, mesmo demorando mais um pouco” (EntT.215).

Por outro lado, as situações de trabalho mais repetitivas, como as tabuadas na Matemática ou as lengas-lengas na Língua Portuguesa, ajudam a “exercitar” e a desenvolver a memória e, como lhe diz a sua experiência, “os miúdos que não conseguem memorizar acabam por não ter sucesso, porque não se apercebem das coisas rapidamente. Compreender para memorizar” (EntT.216). Apesar de não ter uma opinião definitiva e completamente fundamentada, não partilha a afirmação muito divulgada que ‘decorar a tabuada é anti-pedagógico’ dado que a memorização se torna fundamental para reter e acumular a informação:

“até pode ser anti-pedagógico, mas eu acho que a memorização treina todas as outras... é uma ajuda para adquirir todas as outras competências, porque se não treinamos a memorização como é que conseguimos começar a ler uma página de um livro, quando chegamos ao fundo não sabemos o que está no cimo. Quer dizer, se nós não conseguirmos ir acumulando e retendo a informação, esta acaba por se perder. E isso é treino... é treino, quer dizer, é trabalho” (EntT.223).

Sobre o estudo das fórmulas, Tiago mantém a ideia de ligar a memorização com a compreensão, isto é, os alunos “têm de compreender e depois decorar”. Destaca a utilidade de os alunos usarem, por exemplo, as fórmulas de determinação da área de um quadrado ou do perímetro de uma figura, mas considera igualmente que “a nível do primeiro ciclo ainda não é muito relevante” (EntT.027) e não há grande necessidade de utilizar fórmulas, seguindo opiniões bastante difundidas que apontam para uma maior relevância da utilização de modos de representação activa ou figurativa nas aprendizagens iniciais (Associação de Professores de Matemática, 1988; 1998; National

Council of Teachers of Mathematics, 1985; 1991; 2000). Para além de poder trazer alguma confusão aos alunos, entende que não é a abordagem mais adequada para a introdução dos conceitos:

“por exemplo, [tratar] a área de um quadrado [só através da fórmula] e dizer ‘comprimento vezes a largura’ ou ‘lado vezes lado’... isso é capaz de ser uma maneira errada de ver o problema, e em termos pedagógicos nem é muito correcto. Dizer ‘o comprimento vezes a altura’ pode ser confuso e pode não ser muito correcto, acho que se deve dizer, por exemplo, é o oito quatro vezes determinada quantidade, é oito, quatro vezes... não dou muita importância às formulas, precisamente por isso” (EntT.217).

Tiago pensa que as situações mais interactivas, tal como as propiciadas pela realização de trabalhos de grupo ou pela resolução de tarefas de carácter mais aberto e exploratório, podem potenciar e desenvolver capacidades associadas à comunicação, dado que os alunos têm de expor os seus pontos de vista e defendê-los junto dos outros, como tem sido referido na literatura (Menezes, 2003; Pires, 1995). É o que tem constatado neste ano lectivo, especialmente com os três alunos do quarto ano de escolaridade (uma aluna geralmente resolve bem as situações mas os outros dois são bastante fracos), que “com uma boa gestão e vigilância desse trabalho, os alunos com menos capacidades conseguem resolver uma situação, ainda que com a ajuda da colega, às vezes melhor do que se estiver eu a ajudar” (EntT.218). Evidentemente, Tiago continua a considerar a comunicação professor/aluno de primordial importância para estabelecer uma boa relação entre “o professor que está a ministrar o conhecimento ou que propõe determinada tarefa e o aluno que se propõe resolvê-la” (EntT.220), embora esta perspectiva possa ser considerada relativamente estreita.

Acha que a resolução de problemas continua a ser importante no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, dependendo do “tipo de problemas e da forma como são colocados”, mas essa importância tem vindo a diminuir, na sua opinião, com o aumento dos anos de escolaridade obrigatória:

“a resolução de problemas, hoje, põe-se numa perspectiva completamente diferente do que se punha aqui há vinte ou trinta anos quando a escolaridade obrigatória era a quarta classe, como era então chamado o quarto ano. Então, os alunos teriam de sair do quarto ano a saber resolver toda e qualquer situação problemática, que lhes surgisse no seu quotidiano. Hoje... não acho que seja tão importante, embora, dê

uma relativa importância... pelo menos, trabalhar no concreto, que essas situações problemáticas sejam no concreto” (EntT.016).

Não é muito frequente propor aos seus alunos a realização de tarefas de carácter investigativo que entende como “formas de trabalho em que os alunos tentem eles descobrir soluções de formas diversificadas, principalmente, arranjar determinadas estratégias diferentes para a resolução de uma determinada situação” (EntT.219). De vez em quando vai aproveitando “sugestões que aparecem no manual escolar”, mas reconhece a dificuldade de utilizar este tipo de tarefas matemáticas na sala de aula, especialmente, quando tem poucos alunos.

Deste modo, Tiago, embora reconhecendo a relevância dos problemas e das investigações matemáticas como tarefas a desenvolver na aula de Matemática, parece atribuir-lhe significados relativamente divergentes dos habitualmente referidos na literatura (Abrantes, Serrazina e Oliveira, 1999; Associação de Professores de Matemática, 1988; Departamento da Educação Básica, 2001; Martins, Maia, Menino, Rocha e Pires, 2002; Ponte, Oliveira, Cunha e Segurado, 1998). Por exemplo, seguindo Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999: 68), os problemas, em contraponto aos exercícios de resolução mecânica, repetitiva e de aplicação directa de um algoritmo, “são situações não rotineiras que constituem desafios para os alunos e em que, frequentemente, podem ser utilizadas várias estratégias e métodos de resolução”. Nas actividades de investigação, “os alunos exploram uma situação aberta, procuram regularidades, fazem e testam conjecturas, argumentam e comunicam oralmente ou por escrito as suas conclusões”. Verifica-se, assim, que a definição de investigação adiantada por Tiago é muito mais próxima da definição de problema apresentada por estes autores.

Por outro lado, como referem Martins, Maia, Menino, Rocha e Pires (2002), existe algum consenso de que estes dois conceitos, resolução de problemas e investigações, estão relacionados com a inquirição matemática (Ernest, 1996), sendo o objecto da inquirição o problema em si ou o ponto de partida da investigação. As diferenças parecem estar no processo de inquirição, sendo o processo de resolução de problemas uma actividade convergente, porque se procura um caminho para a resposta, enquanto que o processo de investigação é divergente, pois a ênfase está em explorar uma questão em todas as direcções. Isto é, o termo “resolução de problemas” refere-se a

uma actividade convergente em que se tenta conseguir uma solução para um determinado problema, recorrendo a técnicas e a estratégias adequadas, enquanto que o termo “investigação” é associado a uma actividade mais divergente em que se incentiva a ser curioso, a procurar estratégias alternativas, a considerar o que sucederia se se alterassem certas condições ou a generalizar o problema (Chamoso e Rawson, 2001). Também Ponte, Oliveira, Cunha e Segurado (1998) consideram os dois conceitos muito próximos, pois ambos se referem a processos matemáticos complexos e envolvem actividade fortemente problemática, apontando dois aspectos que permitem distingui-los: (a) a natureza da questão a estudar, geralmente especificada pelo professor na resolução de problemas e apresentada de forma vaga, necessitando o aluno de a tornar mais precisa, nas investigações; e (b) as estratégias a seguir, mais sugeridas pelas heurísticas na resolução de problemas e muito mais amplas nas investigações.

Mas apesar da sua interpretação diferenciada sobre este tipo de tarefas, Tiago, numa das aulas observadas, propôs aos alunos do quarto ano uma situação de trabalho mais exploratório através da realização de uma pequena investigação. Como se pode ver, Tiago respeitou o carácter exploratório da tarefa e, apesar de os alunos acharem que a situação envolvia uma certa dificuldade, não deu respostas imediatas, tendo orientado a sua actuação para os ajudar a seguir uma estratégia de experimentação e verificação de alguns exemplos.

T pede aos alunos do quarto ano para resolverem uma terceira situação. (...) “vão desenhar um polígono livre, isto é, tanto pode ser regular como irregular... que tenha... por exemplo, 32— de perímetro, está bem?”. (...) Os alunos do quarto ano discutem a situação entre si... “isto é difícil”, diz a Ana. T vê o que os alunos estão a fazer... chama a atenção que o polígono a desenhar não deve ter ângulos agudos ou obtusos [para eliminar as diagonais dos quadrados] e acompanha com exemplos no quadro. Ana continua a achar que é difícil, “não é nada difícil”... Os alunos tentam descobrir o polígono... (...) O grupo do quarto ano ainda não conseguiu uma solução para a terceira tarefa. T refere que “não, um triângulo não pode ser”... T vai para junto deles e vai arranjando e discutindo polígonos para se conseguir o perímetro 32 (...). Os alunos descobrem então vários polígonos. (Aula2T.14).

A Estatística é um tema que, embora o programa de Matemática não o refira expressamente nem o considere um bloco programático, pode ser trabalhado no

primeiro ciclo. Tiago concorda com a importância que lhe é atribuída actualmente, mas, por vezes, pensa “que baralha um pouco... é um tema complicado e acho que confunde um pouco os alunos” (EntT.224). Mas, em outras situações, tal não acontece e a organização de dados e a interpretação de diversos tipos de gráficos são exemplo de assuntos ligados à Estatística que não trazem grandes complicações:

“a leitura de gráficos é importante, porque são dados com os quais eles estão a conviver no dia-a-dia. Por exemplo, nós recebemos [na escola] um jornal diário todos os dias e, de vez em quando, nem todos os dias dá para dar a volta ao jornal todo, aparecem alguns gráficos e eu tenho dado alguns exemplos... sei lá, os gráficos da Bolsa, que aproveitamos para ver o que subiu ou a evolução ao longo da semana. Pronto, é uma leitura linear mas, pelo menos, fica-se com uma ideia, embora eu prefira trabalhar mais com gráficos de barras ou então com gráficos tipo queijo porque isso também dá a noção de partição, dá a noção de metade, da quarta parte e também trabalho muito com os círculos” (EntT.226).

Na sua opinião, complicado pode também ser o trabalho numérico com estimativas, nomeadamente, quando se abandona o cálculo mental e se passa para o seu registo escrito, pois pode conduzir a uma falsa interpretação dos resultados a que se chega:

“é bom trabalhar com estimativas, mas isso leva a que essa estimativa deve ser feita em termos de cálculo mental. Quando essa estimativa passa a escrito... acho que estamos a inverter a verdade da Matemática. Porque... por exemplo, vamos fazer uma situação ‘89 mais 102’. Ponho os meus miúdos a fazer estimativas... 89, é mais fácil dizer que é 90, mais fácil para fazermos e para trabalhar o cálculo mental e o raciocínio... o 102 é 100... Nós estamos a subverter, o resultado não é 190... depois eles dizem ‘vamos ver na realidade quanto é que dá’ e dá 191, dá sempre um número diferente daquele que realmente é... Quando nós somos exigentes e queremos que eles resolvam a situação ou uma operação com resultados correctos, acho que estamos a confundir... Penso que nestas idades, atenção, eu estou a falar destas idades, isto é um assunto do terceiro ano de escolaridade, acho que nestas idades é um bocadinho confuso para os miúdos. Eles ficam com as ideias um bocadinho baralhadas... ‘então o professor quando tinha aqui o número 9 até punha errado e então agora aqui já me deixa fazer’... quer dizer, é uma questão de maturidade, maturidade intelectual” (EntT.225).

Apesar dessa eventual dificuldade, Tiago parece valorizar bastante as estimativas, especialmente no contexto da medição, pois aqui trabalha-se sempre com “valores um bocadinho aproximados” (Aula3T.09). Esta valorização foi verificada

durante uma das aulas observadas, embora esse trabalho com estimativas não tivesse sido previsto na planificação:

“só por curiosidade... esta folha [T segura numa folha A4]... quantos dm^2 caberão aqui nesta folha?”, o Ricardo diz “1000”, “1000 dm^2 ?... dm^2 é o que tu tens na mão... imagina que tu vais pô-lo aqui nesta folha...”, “mais ou menos 5 ou 6” responde o Ricardo. “Andreia, tu o que achas?”, “eu já sei, 6” repete o Ricardo... “Ana, quantos dm^2 caberão nesta folha A4... mais ou menos, aproximadamente...”, Ana começa a contar os quadrados... “não, não... gostava que me dissessem sem medir, para já...”. T pede “palpites” aos alunos sobre o número de dm^2 — Ana: 2, Ricardo: 6, Frederico: 3, Andreia: 2, Bela: 4. Seguidamente, T faz o preenchimento da folha com o decímetro quadrado de cartão chegando ao resultado “6, aproximadamente... quem se aproximou mais foi o Ricardo”. (Aula3T.12).

4.2. Os alunos

Para Tiago, de forma sucinta e genérica, saber Matemática no primeiro ciclo é “apreender com alguma facilidade e aplicar aquilo que o professor ensina, ou melhor, aquilo que o currículo propõe ou aquilo por que o professor opta dentro do currículo” (EntT.034). Assim, atendendo aos “currículos de Matemática” e àquilo que é exigido, considera que os alunos “devem saber, e para além de saberem, devem saber fazer e compreender aquilo que fazem” (EntT.186), que se apercebam que “a Matemática está presente em tudo, em praticamente quase tudo aquilo que nós fazemos”, e que façam uma boa “estruturação do espaço”. A sua experiência lectiva diz-lhe que é só a partir dos oito ou nove anos que a generalidade dos alunos começa a ter uma noção mais concreta de determinados conceitos que se tratam na escola. Neste sentido, Tiago procura que eles compreendam o que lhes ensina “porque se não for compreendido caímos naquilo que eu já disse, andei seis anos para perceber que 8×3 era a mesma coisa que 3×8 ”. Para clarificar esta ideia, exemplifica com a aprendizagem da numeração em que os alunos, para além de saberem contar e escrever os números, devem compreender também outras propriedades que lhe estão relacionadas:

“por exemplo, em termos de numeração, a mim não me interessa só que um miúdo faça a numeração até mil. Eu prefiro que faça até vinte e que domine a numeração, que domine, que perceba, e que tenha a noção do

significante e o significado dum dígito, que lhe diga alguma coisa. Não é só escrever, por exemplo, o 15... o aluno deve saber que 15 é uma determinada quantidade, que é uma dezena mais cinco, ou que é três conjuntos de meias dezenas, três conjuntos de cinco, ou que é cinco conjuntos de três. (...) que eles consigam perceber e sair daquilo que está no papel para passar para o concreto, portanto, para o mundo que os rodeia... e o mundo que nos rodeia está cheio de Matemática, em tudo o que a gente possa olhar e ver está a Matemática” (EntT.186).

Simultaneamente, defende que todos os alunos do primeiro ciclo têm possibilidades de estudar e trabalhar a Matemática, todos eles têm capacidade para aprender conceitos matemáticos. Mesmo para casos especiais, como as crianças invisuais que necessitam de equipamentos especializados, a Matemática pode permitir o desenvolvimento do cálculo mental e de determinados raciocínios e competências. Por isso, considera que, devido à sua natureza muito própria, a Matemática é e “deve ser para todos”, tendo consciência, evidentemente, que há uns alunos que podem avançar mais e melhor do que outros:

“há alunos que conseguem ir muito mais longe... isso depende muito da capacidade que cada um tem de raciocinar, da capacidade de conceptualizar determinados conhecimentos... ser capaz de criar ele próprio as próprias situações. Há alunos muito mais limitados, mas há lugar para todos. A Matemática é para toda a gente” (EntT.020).

Neste mesmo sentido, muitas opiniões têm sido expressas, quer por organizações quer por autores individuais, defendendo que qualquer pessoa pode trabalhar e aprender Matemática (Abrantes, Serrazina e Oliveira, 1999; Associação de Professores de Matemática, 1988; Caraça, 1998; Departamento da Educação Básica, 2001). Por exemplo, Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999: 17) afirmam que, constituindo a Matemática um património cultural da humanidade e um modo de pensar, a sua apropriação, e portanto a sua aprendizagem, deve ser um “direito básico de todas as pessoas [que] devem ter possibilidades de contactar, a um nível apropriado, com as ideias e os métodos fundamentais da Matemática e de apreciar o seu valor e a sua natureza”.

Tiago refere que uma das grandes dificuldades que tem detectado nos seus alunos é a capacidade de memorização, “a memorização e o cálculo mental... Mas, principalmente, [para os actuais alunos] é a memorização” (EntT.189). Outra

difficuldade que tem notado refere-se ao trabalho com os números, especialmente, com os números ‘decimais’, dado tratar-se de conceitos muito abstractos e, por isso, bastante dependentes da forma como são tratados pela primeira vez:

“acho que é preciso um extremo cuidado quando se dá a partição da unidade, tem que haver muito cuidado... Acho que é das aulas de maior responsabilidade, porque se não for bem ensinado, os miúdos depois dificilmente compreenderão, mesmo *à posteriori*, quando se tentar rever, vão ficar sempre com aquela noção errada. É isso que a minha experiência me tem dito quando se continua [o estudo de um conceito]... Tenho-me apercebido que quando as coisas não foram [bem] ministradas, principalmente a nível de terceiro ano, se não foram bem ensinadas, se a estratégia utilizada não foi a mais adequada, depois há uma distorção e então [os alunos] começam a trabalhar no abstracto... e quando começam a trabalhar no abstracto, quando não caem no que é o real, têm mais dificuldades” (EntT.190).

Curiosamente, a introdução da moeda europeia, o euro, parece ter vindo facilitar o estudo dos números ‘decimais’ devido à utilização da vírgula e ao aparecimento de duas casas decimais correspondentes aos cêntimos, como constatou no ano lectivo anterior:

“por exemplo, acho que os meus alunos de quarto do ano passado entraram com alguma facilidade na parte decimal e até na realização das operações com decimais por causa dos euros. Acho que trabalhar com os euros, o serem colocadas situações problemáticas com euros, os obriga a pensar na posição da unidade, porque normalmente trabalhava-se só na base 10... repare que 50 cêntimos não corresponde a 50 escudos, temos que relacionar com 200 escudos. Claro que não vamos pôr-nos a falar em escudos... mas eles próprios fazem uma comparação e essa comparação até muitas vezes vem de casa. Eles, embora já sejam da época do euro, sabem que 50 cêntimos são 100 escudos... com o escudo trabalhava-se com um cifrão e agora com o euro trabalham com a vírgula, portanto, traz mais facilidades para os decimais” (EntT.191).

Apesar de gostar de leccionar qualquer ano de escolaridade, Tiago prefere trabalhar com os alunos do primeiro ano de escolaridade dado que estão a iniciar um ciclo de ensino, numa idade de grande disponibilidade para descobrir o mundo que os rodeia e de grande receptividade a novos conhecimentos. Para além disso,

“(...) as crianças no primeiro ano têm oportunidade de se formar, de começar a formar o seu conhecimento, de começar a conceptualizar, de começar a formar a sua consciência crítica... e depois é uma idade em que se vêem os progressos no dia-a-dia. Muitas vezes ‘apanho’ crianças

num segundo, terceiro ou quarto anos com muitas lacunas porque fizeram um primeiro ano mal feito, isto é, não foram encaminhadas de forma a que pudessem depois continuar a acompanhar. Há certos conceitos matemáticos e linguísticos que se não forem bem assimilados nesta idade serão sempre um ‘travão’ a novas aprendizagens. Os assuntos que não são ensinados e aprendidos convenientemente no primeiro ano, e que o deveriam ser, são coisas que se perdem e depois é difícil retomar; por isso, prefiro iniciar o ciclo” (EntT.014).

Neste ano lectivo, Tiago trabalha com cinco alunos, dois frequentam o terceiro ano e três o quarto ano de escolaridade. Uma aluna revela sempre um bom entendimento dos assuntos e apresenta um bom desempenho; em contrapartida, os restantes quatro (com uma aluna com deficiência mental ligeira) revelam grandes dificuldades de concentração e atenção, atingindo fracos aproveitamentos. Fazem parte de “famílias disfuncionais” em que, para além dos pais viverem separados, há alguns problemas de alcoolismo ou de integração social. Apesar destes ambientes familiares pouco favoráveis, os alunos gostam de frequentar a escola e têm um comportamento que considera normal. Tiago gosta de trabalhar com estas crianças e mantém uma boa relação com todas elas:

“são crianças extremamente meigas, são crianças dóceis, embora sejam um pouco hiper-activas. (...) Se calhar também a culpa até será um pouco minha, com a minha forma de ser... As pessoas dizem que eu lhes dou demasiada liberdade, muita confiança, mas eu acho que consigo... são alunos que se controlam, não preciso de gritar, não preciso de grandes coisas para manter a classe a trabalhar” (EntT.185).

Uma das dificuldades que tem verificado nestes seus alunos é a falta de retenção da informação mesmo quando um assunto ainda está a ser tratado na aula, como foi visível em momentos da observação. Uma dessas situações aconteceu quando Tiago começou a fazer uma revisão sobre a noção de decímetro quadrado logo após ter sido trabalhada a sua introdução com modelos em cartão e em que os alunos participaram normalmente:

T pega no cartão da Andreia e pergunta “então como é que se chama isto? qual é a área deste quadrado?... Andreia, qual é a área deste quadrado?”, “o decímetro”, “decímetro? o decímetro não é uma unidade de área... um segmento é que mede 10 centímetros... o que é isto?... o que é Bela, o que é isto? (...) qual é a área?”, Bela não responde, Ricardo também tem dificuldades, até a Ana responde “decímetro”.... Depois de os alunos terem dado outras respostas erradas (centímetro,

centímetro quadrado) T conclui que “é o decímetro quadrado... é um quadrado com 1dm de lado”. (Aula3T.10).

4.3. O currículo e os programas

Tiago vê qualquer programa, e também o programa de Matemática, como um documento “referencial”, “maleável” e de entendimento ou compreensão bastante pessoal. Afirma que, como qualquer outro professor, acaba por seleccionar e tratar aquilo que ele próprio considera essencial e, portanto, assume o carácter relativo e discutível das suas interpretações, por exemplo, alterando a sequência dos conteúdos a abordar para seguir uma ordem que pensa melhor se adequar ao seu trabalho. Desta forma, identifica-se bastante com as orientações oficiais mais recentes que apontam para uma gestão flexível do currículo (Departamento da Educação Básica, 2001), atribuindo ao professor um papel central nessa gestão curricular.

Tiago faz uma apreciação globalmente positiva do programa de Matemática do primeiro ciclo do ensino básico, embora o ache demasiado extenso e, por vezes, bastante sobrecarregado de conteúdos. Também lhe aponta algum desequilíbrio na estruturação ou distribuição dos conceitos pelos diversos anos de escolaridade, nomeadamente nos dois últimos anos, e na proposta de abordagem algo precoce de alguns temas matemáticos relativamente ao nível habitual de desenvolvimento e maturidade dos alunos:

“acho, por exemplo, que o terceiro ano tem demasiados conceitos. O quarto ano é praticamente uma consolidação desses conceitos e é uma aplicação, uma aplicação prática desses conceitos. Mas eu acho que os miúdos do terceiro ano, neste momento, não conseguem ter a atenção, ter um grau de atenção e de concentração para adquirir determinados conceitos e para perceber esses mesmos conceitos. Hoje, o aluno é capaz de se desenrascar no computador, na internet, na *PlayStation*, e isso se calhar retira alguma capacidade de atenção para reter alguns conceitos que estamos a tratar, principalmente na área da Matemática. É possível... Acho que o professor, que tenha uma turma do terceiro ano e que saiba que no ano seguinte vai continuar com esses meninos no quarto, deve repartir essas matérias. O que acontece é que o programa do terceiro ano é muito extenso, com conceitos muito diferenciados, muitos deles abstractos, e quando se chega ao quarto ano vão desenvolver-se esses conceitos, mas eles não foram devidamente apreendidos. (...)

Acho que os dois primeiros anos, estão mais ou menos adaptados, embora [no primeiro ano] haja determinadas competências que deviam ser transferidas para o segundo ano, assim como outras competências do terceiro ano também passarem para o quarto ano... portanto, redistribuir melhor os conceitos e os conteúdos a serem ministrados durante o ciclo” (EntT.196, 197).

Tiago acha preferível abordar os conceitos matemáticos mais em profundidade do que em extensão, com o cuidado de não apressar as aprendizagens dos alunos e de lhes dar o tempo necessário para os compreenderem:

“(…) para o nível etário dos miúdos, acho que não se deve ir muito mais [além] do que aquilo que se vai, embora também ache que não se deva limitar a capacidade dos miúdos. Como dizia há bocadinho, não vale a pena pôr os miúdos no primeiro ano a ler e escrever números até 100, sem que tenham a noção de quantidade... [é preferível] identificar até 20 e denominá-los, dominar a numeração, compor a numeração até 20 que é o que o programa do primeiro ano propõe. Pois eu sei que muitos colegas querem que os miúdos avancem... inclusivamente, isso muitas vezes é [trabalho] feito até em casa, querem ver os alunos puxados. São puxados, mas são puxados de uma forma que ainda prejudicam mais os alunos” (EntT.197).

Sobre os conteúdos matemáticos propostos para o desenvolvimento do currículo do primeiro ciclo não tem uma opinião muito definitiva. Tem a ideia que, desde o início da década de oitenta, estes conteúdos pouco têm variado, havendo, por isso, alguns deles que talvez já não se justifique o seu tratamento ou a forma como esse tratamento é feito habitualmente. Apresenta, como exemplos, o recurso às unidades de medida agrárias ou a utilização da balança decimal, pois “estarmos a ensinar aos miúdos a trabalhar com a balança decimal quando realmente as balanças decimais hoje já não se utilizam, mas sim as balanças electrónicas, estamos a propor aos alunos determinadas tarefas que no fundo não têm uma execução prática” (EntT.198) e, assim, “só vai complicar, acho que não vai ajudar absolutamente em nada” (EntT.200).

Também relativamente a sugestões programáticas mais recentes, como seja o caso da utilização da calculadora, Tiago coloca algumas reservas. Embora a use ocasionalmente na aula, considera que a sua utilização frequente pode interferir negativamente com a capacidade de memorização dos alunos, especialmente no estudo das tabuadas, já a aceitando melhor em trabalhos mais secundários como a verificação ou a confirmação de resultados obtidos a partir de operações numéricas:

“há pessoas que têm opinião contrária, mas eu acho que os alunos ainda têm muito tempo e têm muitas outras oportunidades para utilizar a máquina calculadora. Eu já marquei deveres ou tarefas para casa, em que os alunos não traziam a operação feita, vinham só resultados [com aproximação] às centésimas ou às milésimas. Claro, é evidente que essa operação foi feita na calculadora. Acho que isso nem é uma tarefa. Não quer dizer que não aprendam a utilizar a calculadora e as funções que podem executar com uma máquina de calcular. Aliás (...) eles executam e aprendem a trabalhar com ela. Agora não os deixo é utilizá-la para o trabalho normal” (EntT.199).

Esta sua opinião poderá ser devida ao facto de Tiago utilizar essencialmente a calculadora para substituir o que já fazia com papel e lápis (estudo das tabuadas, cálculo de resultados de operações numéricas) e não para a aplicar em situações mais orientadas para processos que possam aproveitar as suas potencialidades tecnológicas de resolução de problemas e de investigações. Ou seja, a reserva de Tiago pode não ser consequência de uma objecção pedagógica claramente fundamentada mas antes resultar de algum desconhecimento de outras modalidades de uso ou de uma reflexão menos profunda sobre o assunto, como de resto é bastante referido na literatura (Associação de Professores de Matemática, 1998; Loureiro, 2004a; Ponte, 2003). Por outro lado, dada a tendência que Tiago tem para atender e seguir bastante as orientações oficiais, pode ainda ser devida a indicações ministeriais contraditórias como a recomendação recente da Comissão para a Promoção do Estudo da Matemática e das Ciências (Ministério da Educação, 2003), que aponta para a limitação do uso das calculadoras em todos os níveis de ensino, especialmente, nos primeiros anos de escolaridade.

Tiago acha que, desde há algum tempo, não tem havido no primeiro ciclo alterações programáticas que sejam muito significativas, “não houve aquilo a que se possa chamar uma revolução a nível de currículos” (EntT.202). Por isso, relativamente ao “documento das competências” (Departamento da Educação Básica, 2001), não tem sentido dificuldades em fazer a sua articulação com o programa já existente, pensando que “se calhar, mudou mais o embrulho do que o próprio conteúdo da encomenda”, pois “no fundo, o que mudou mais no currículo foram os nomes: em vez de serem objectivos agora são competências, em vez de serem objectivos específicos ou objectivos gerais há agora as competências específicas ou as competências transversais”, contrariando assim outras opiniões que consideram que o documento

propõe uma mudança profunda na abordagem do processo educativo (Canavarro, 2005). Este documento passou a ser a sua principal “base de trabalho”, mas continua a não seguir o programa “ponto por ponto”, um procedimento que considera mais comum em quem trabalha em monodocência, já que procura desenvolver o programa seguindo muito “o sentido de oportunidade” dos temas.

No entanto, Tiago pensa que, muitas vezes, mais do que as modificações introduzidas nos programas pelas entidades oficiais, são as novas realidades curriculares, como a realização das provas de aferição pelos alunos do ensino básico, que melhor podem confrontar as práticas habituais e conduzir a alterações ou mudanças necessárias:

“as provas de aferição fizeram, ou deveriam fazer, reflectir muito os professores de todo o país sobre a forma como deve ser trabalhada a Matemática e sobre a sua actuação, e isto dá para fazer uma espécie de exame de consciência daquilo que tem sido a prática de há longos anos” (EntT.071).

4.4. Os materiais curriculares

Esta secção refere-se ao conhecimento revelado por Tiago sobre os diversos materiais curriculares disponíveis (materiais impressos, manipuláveis ou tecnológicos) para apoiar o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, sendo dado um particular destaque ao manual escolar.

4.4.1. Os materiais curriculares em geral

Para Tiago, os materiais curriculares “são auxiliares, são muletas, são ferramentas que o professor utiliza, principalmente, para a concepção, realização e demonstração de determinados conceitos... e nos primeiros anos principalmente para a aquisição de alguns conceitos por parte dos alunos” (EntT.228). Constituem, assim, recursos extremamente importantes para o ensino e para a aprendizagem da Matemática ajudando-o a concretizar ideias matemáticas, pois “sempre que possível, eu gosto de

concretizar, procuro utilizar [os materiais] o máximo possível... procuro concretizar o mais possível tudo aquilo que ensino, mas só posso concretizar com materiais”. Apesar desta importância, recorda o deficiente apetrechamento de materiais didáticos (ou não existem ou são obsoletos) da generalidade das escolas onde tem trabalhado e que vai compensando com a construção ou aquisição própria de recursos que considera essenciais.

No seu trabalho docente, “para ultrapassar o concreto e passar para o abstracto” (EntT.232), vai integrando materiais de diferentes tipos, estruturados ou não, tais como manuais escolares, livros de exercícios adaptados aos manuais escolares, fichas de verificação, papel quadriculado, computador, calculador multibásico, sólidos geométricos de madeira, barras Cuisenaire, figuras geométricas planas em cartão ou em plástico, geoplano, *puzzle* tangram, material de escrita, régua, esquadro ou transferidor. A frequência de utilização de cada um destes materiais depende muito do equipamento existente na escola e, evidentemente, da matéria que estiver a tratar num dado momento. Como indicador de uma maior utilização, Tiago adianta os instrumentos de medida no estudo das grandezas ou o calculador multibásico no estudo da numeração.

Nas aulas observadas, dedicadas a conceitos geométricos, Tiago recorreu a diversos materiais curriculares para apoiar quer as suas actuações quer o trabalho dos alunos: (i) o quadro da sala, para apoiar as suas explicações, esclarecer eventuais dúvidas e registar os cálculos e as conclusões de algumas tarefas; (ii) o manual escolar adoptado, no qual os alunos leram partes do texto e resolveram algumas tarefas propostas; (iii) diversos instrumentos de medida de comprimento (régua graduada, esquadro, metro articulado, fita métrica) ou de amplitude de ângulo (transferidor), quer para discutir em que situações são mais adequados quer utilizados pelos alunos para fazerem medições reais de atributos e, no caso do esquadro na forma de triângulo rectângulo, para modelo de verificação se um ângulo é, ou não, recto; (iv) o geoplano de malha quadrada, no qual os alunos representaram figuras de acordo com diferentes características e calcularam áreas de polígonos; (v) uma grelha quadriculada, para desenhar polígonos e determinar a sua área por contagem de unidades; (vi) modelos de sólidos geométricos em madeira, para visualizar e recordar algumas das suas propriedades; (vii) um modelo do metro quadrado em esferovite, para discutir e verificar a invariância, ou não, do perímetro ou da área quando uma figura é

decomposta; (viii) modelos do decímetro quadrado em cartão, para os alunos fazerem pavimentações e medições reais da área de superfícies e para estudarem a relação numérica entre o metro quadrado e o decímetro quadrado; e (ix) diversos materiais de uso corrente (fio, tesouras, mesas) existentes na sala de aula. Os materiais curriculares utilizados por Tiago fazem parte dos materiais habitualmente referenciados em trabalhos sobre o estudo do comprimento e da área (Chamorro e Belmonte, 1994; Pires, 1995; Ponte e Serrazina, 2000).

Apresenta-se de seguida um episódio, com a duração de dez minutos, que retrata a dinâmica da aula resultante da integração de modelos físicos do metro quadrado e do decímetro quadrado:

“vamos pôr aqui [a placa de esferovite que foi dividida ao meio numa das aulas anteriores] no chão” diz T. Com a ajuda dos alunos, forma de novo o quadrado [com 1m de comprimento do lado].

“o que acabámos de fazer? Lembrais-vos que no outro dia cortei esta placa ao meio e depois nas aulas seguintes andámos a medir perímetros?” (...) “vamos lá ver... neste momento, na posição em que estão [as duas metades], é o quê? está em cima do...”, “metro quadrado” dizem os alunos em coro, “e esta peça inteira mede... quanto?”, “1m²”... Seguidamente, T com as duas metades arranja outra disposição [rectângulo de 0,5 por 2]. “[esta disposição] tem uma superfície ou área maior, menor ou igual ao metro quadrado?”, “fica igual” respondem os alunos em coro, “igual?”, “espere aí” diz a Ana... T aproveita a dúvida e comenta “mas agora é um rectângulo, não é quadrado nenhum”, “mas é igual” diz a Ana e também o Ricardo “é igual”, mas a Andreia acha que “é diferente”. Todos os alunos acham que é igual excepto a Andreia que acha que é diferente mas sem dizer porquê.

T diz “nós estávamos a falar do m², e agora aparece um rectângulo...”, “mas é igual” continua a afirmar a Ana. O Frederico acrescenta que “se metermos os cartõezinhos outra vez leva-os todos”, “de certeza?” pergunta T, “de certeza absoluta” e Frederico pega num cartão e coloca-o na placa de esferovite, T diz que não é necessário continuar...

T tenta fazer um ponto da situação “quando eu dizia que o m² era a área de um quadrado com 1m de lado, isto afinal é um quadrado...”, “não, é um rectângulo” diz a Ana e “é diferente” insiste a Andreia...

T dá uma nova disposição às duas metades [na forma de L] “e agora se eu puser assim...”, “leva-os todos” insiste o Frederico, “então qual é a área dessa... dessa figura que pode ser um L”, “um pé” prefere o Frederico, “digam lá, qual é a área desse pé... será maior, menor ou igual ao metro quadrado?”, “desta vez é igual” responde a Ana, “desta vez é igual, então só desta vez?” questiona T... Agora todos concordam, até a Andreia...

T dá outra disposição... “é igual” respondem em coro... O Frederico e a Ana arranjam novas disposições [em T...] e todos concluem que a área continua a ser 1m^2 . (Aula3T.22).

Os alunos levantam-se do chão e colocam-se à volta da mesa...

T mostra um cartão [dm^2] e pergunta “o que é isto?”, “é 1dm^2 ” responde a Ana. T, com uma tesoura, corta-o ao meio e pergunta “qual é a área desta [composição]?”, “é 1dm^2 ” respondem os alunos em coro, “têm a certeza que isto é 1dm^2 ?”, “temos”...

T repete o processo com outros cartões dando-lhe outras configurações... os alunos vão dizendo que a área é 1dm^2 ... “não tem a forma de quadrado, mas tem uma área que equivale à área de um quadrado com 1dm de lado... portanto quando pensamos no decímetro quadrado pensamos nisto, nesta forma [T mostra o modelo de um decímetro quadrado] mas pode ter outras mudanças, pode ser assim... continua a ter a área de 1dm^2 ”. T adianta que, na continuação do trabalho, irão trabalhar situações problemáticas que envolvem figuras que podem não ser quadrados ou rectângulos... “já trabalhamos figuras de forma diversa mas que ocupavam a mesma área... eram figuras equivalentes, podemos dizer que são figuras equivalentes, entendido?”. (Aula3T.23).

A utilização dos modelos físicos ajudou Tiago a criar uma situação que possibilitou aos alunos concluir que a área se mantinha constante mesmo depois da decomposição da placa ou do cartão, proporcionando condições para o estabelecimento de uma generalização matemática. Também permitiu que os alunos apresentassem e justificassem as suas opiniões sobre a situação proposta, melhorando as respectivas argumentações devido à intervenção de Tiago que ia tentando pô-las em causa. O desenvolvimento desta capacidade de comunicação resulta, em boa medida, do próprio trabalho feito com os materiais, como já tinha sido realçado (Pires, 1995). De facto, como a aprendizagem é feita a partir das suas próprias experiências, os alunos sentem e revelam uma maior segurança na verbalização e na defesa dos respectivos pontos de vista.

Por isso, Tiago presta especial atenção à utilização que os alunos fazem de materiais curriculares a que têm fácil acesso, como é o caso do manual escolar ou da régua, quer pelo carácter afectivo que envolve quer pela dificuldade que podem sentir em os usar de uma forma adequada:

“um manual escolar é um instrumento, é uma ferramenta, que não é só do professor mas também é do aluno. Como ferramenta do aluno é-lhe muito querido porque é uma das coisas que é próprio do aluno. (...) E é

ele que estuda nele. Portanto isso dá-lhe um sentido de posse e isso é muito importante, é onde o aluno revê [os assuntos], vai procurar informação e vai trabalhar... especialmente a nível da Matemática, porque tem definições de alguns conceitos, tem algumas ilustrações e tem exercícios” (EntT.229).

“às vezes pode parecer fácil a um adulto mas... traçar uma linha, uma linha recta com uma régua, para uma criança é difícil, é mais difícil do que muitas vezes nos vem à ideia. Eu utilizo bastante essas construções com régua, embora eu não goste que [os alunos] utilizem uma régua, por exemplo, na expressão plástica, para desenhar uma casa. Mas... gosto muito que utilizem a régua para desenhar, por exemplo, uma figura geométrica... até no papel quadriculado... que eu utilizo bastante o papel quadriculado em Matemática, eu gosto de utilizar o papel quadriculado na Matemática” (EntT.231).

Quanto a materiais mais sofisticados tecnologicamente, Tiago geralmente introduz a calculadora na aula para dar cumprimento ao programa e, neste ano lectivo, os alunos já “aprenderam a ligar, a desligar, a operar, a ver as funções básicas da calculadora, como adições, subtracções, multiplicações, divisões... ainda não entrei a nível de percentagens... aprenderam as funções básicas da calculadora” (EntT.233). No entanto, adianta que a utiliza esporadicamente, “ensino o aluno a servir-se dela mas não a utilizo, porque privilegio mais o raciocínio lógico, o cálculo mental, e acho que nestas idades eles têm de treinar o cálculo mental” (EntT.263) e, como já havia referido, a memorização. Esta contradição entre o treino da memória e a utilização da calculadora não é partilhada por muitos autores como, por exemplo, Ponte (2003: 43) que, para além de aceitar que esse treino pode e deve ser feito de diversas maneiras, entende que “a memória tem de ser educada por meio de tarefas interessantes e recorrendo a processos inteligentes e não com proibições e apelos ao espírito de sacrifício”.

Também o computador é “uma fonte interessante (...) uma fonte de motivação para os alunos verem, pesquisarem, ganharem um pouco mais de autonomia” (EntT.264). Por isso, sempre que consegue *software* apropriado a um determinado tema tenta privilegiar o seu uso. Neste ano lectivo, como a escola tem disponível um computador com ligação à internet e a uma impressora, os alunos utilizam-no bastantes vezes mas sobretudo em pesquisas e actividades livres e não orientadas. Geralmente, e como foi observado, para iniciar as actividades escolares, os alunos ligam o computador e consultam o sítio de António Torrado, lendo a ‘história do dia’ e depois fazendo a

respectiva impressão em papel que arquivam numa pasta. Na área de Matemática, e de forma mais organizada, Tiago refere que propõe aos alunos o desenvolvimento de tarefas como a organização de dados em grelhas e tabelas ou a visualização de formas geométricas.

Confessa que, de uma forma geral, não tem investido muito na aquisição de materiais, mas sempre vai “adquirindo algumas coisas que me fazem falta” (EntT.296) como, ultimamente, é o caso de *software* educativo. Entende que este é um campo a que as autoridades oficiais deveriam prestar uma maior atenção e em que deveriam desenvolver uma maior intervenção editorial:

“neste momento, vou tendo algum *software* educativo à disposição, principalmente a nível dos primeiros anos, do primeiro ano e do segundo ano, acho que é interessante. Algumas coisas são feitas por editoras, pena é que realmente seja só a nível do comércio e não seja o próprio Ministério da Educação a editar e a pôr à disposição das escolas esse software, porque realmente são investimentos que têm de ser feitos pelo professor... investimentos esses que são muito caros. Acho que a única coisa que mudou um bocadinho foi a introdução da informática e a produção, em termos comerciais, de algum *software* educativo” (EntT.296).

4.4.2. Os manuais escolares

A análise do conhecimento sobre manuais escolares está dividida em três partes: (i) características; (ii) processo de adopção; e (iii) modos de utilização.

Características

Para Tiago, os manuais escolares são mais um instrumento de trabalho “como podem ser outros materiais, como um computador, como uma máquina calculadora, como uma gravura, como uma balança” (EntT.038), embora com particularidades especiais, que podem dar “pistas para a utilização de outros materiais e devem ser complementados com outros meios”. Considera que são materiais curriculares importantes para os professores, pois estão bastante disponíveis; são importantes para

os alunos, podendo fomentar uma relação afectiva com os livros; e são ainda muito importantes para os pais, como sugerem Castro, Rodrigues, Silva e Sousa (1999), porque proporcionam possibilidades de ligação da família à escola:

“o manual escolar pode ser alguma coisa importante para o aluno. (...) Sei pela minha experiência que há uma relação muito grande entre o manual e o aluno. Mas essa relação também tem de ser estimulada, tem de ser criada. E pode o manual escolar, muitas vezes, não dizer nada ao professor mas pode dizer muito ao aluno. (...) porque, muitas vezes, é aquilo que ele tem. (...) O manual é algo que é próprio da criança, que não é do professor, não é da escola, nem dos pais nem dos irmãos, que é dele. Eu, às vezes, até adopto o manual para determinadas crianças já por esse facto” (EntT.055).

“claro que o manual também é um suporte para o professor e onde os pais ou encarregados de educação pensam ver o progresso, ou não, das aprendizagens dos educandos” (EntT.038).

A relação do aluno com o manual “que é dele” (EntT.064) é um assunto a que Tiago presta muita atenção, referindo que “devemos ter consciência que, para alguns alunos, o contacto que têm com o ‘livro’ é exactamente através do manual escolar” e, portanto, o manual pode ser “uma coisa extremamente importante para o aluno”, dependendo, evidentemente, “da forma como é utilizado”.

No entanto, a impossibilidade do manual conter os próprios objectos concretos, trabalhando apenas com representações desses objectos, é reconhecida por Tiago, tal como já havia sido por Post (1992), como uma forte limitação para a sua utilização exclusiva:

“acho que o manual escolar limita, porque é imagem só... não tem o concreto, não tem o palpável, a imagem não é a três dimensões. (...) Poderemos dizer aos alunos, por exemplo, ‘olha estão aqui três barquinhos’. As crianças não podem apalpar os barquinhos, não podem jogar e mexer nos barquinhos, não dá para fazer o conjunto de barquinhos. Podem fazer o desenho dos barcos, circundar os barcos, desenhar o conjunto de três barquinhos mais três barquinhos, mas funciona muito na base da imagem e, muitas vezes, na imagem o significante não corresponde ao significado” (EntT.038, 039).

Este reconhecimento, por parte de Tiago, da limitação do manual escolar pela ausência dos próprios objectos segue as ideias mais frequentes em Educação

Matemática que apontam para a relevância das experiências de manipulação física nos primeiros anos de escolaridade (Bruner, 1960; Parra, 1997; Post, 1992; Sanz, 1990).

Tiago não tem dúvidas que “o manual escolar deve estar mais orientado para o aluno, para uma ajuda, para complementar, como um meio de verificação e de consolidação dos conhecimentos” (EntT.044), mas sabe que há muitos professores que consideram que deve estar orientado, principalmente, para apoiar o seu trabalho docente:

“há colegas que escolhem os manuais com uma primeira preocupação ‘vamos lá a ver, isto tem planos [planificação]? se não tem planos então não serve’, portanto numa perspectiva de que o manual é um apoio para o professor... Outros [preocupam-se em saber] ‘tem muitos exercícios ou poucos exercícios?’, se tem muitos exercícios, é orientado não só para o aluno, mas também para o professor... E isto é mesmo assim, porque dizem ‘enquanto [o aluno] está a fazer os exercícios eu estou a fazer outra coisinha... de resto tenho muito que fazer com as outras classes’...” (EntT.249).

Nesta perspectiva, Tiago pensa que, frequentemente, o manual escolar “serve mais o professor”. Isto acontece porque, nestas circunstâncias, o manual escolar é visto como o único meio de orientação curricular, funcionando como autêntico programa de uma disciplina, opinião que é discutida e partilhada por vários autores (Cabrita, 1999; Güemes, 1998; Pacheco, 1997). Talvez, por isso, o leve a dizer que “muitos manuais, como forma de promover a sua publicação, já trazem perfeitamente organizada a planificação anual, trimestral e mensal”:

“eu acho que, infelizmente, o manual tem sido utilizado como programa para o professor. Isto é, o professor não vai ver o programa, não vai ver as competências, porque segue o livro, passo a passo, como único meio para a sua orientação. (...) Não é essa a minha maneira de ver o manual escolar” (EntT.044).

Deste modo, Tiago coloca a tónica num aspecto que é central no estudo das relações entre os manuais escolares e o conhecimento profissional docente: a provável desqualificação profissional e desprofissionalizante decorrente da utilização acrítica do manual escolar como recurso prescritivo e comercial, como é largamente referenciado na literatura (Apple, 1997; Area, 1994; Blanco, 1994; Cabrita, 1999; Güemes, 1994, 1998; Pacheco, 1997; Parra, 1995; Venezky, 1992).

As transformações sofridas pelos manuais escolares nas últimas décadas, desde os seus tempos de aluno até agora, foram enormes, “não há comparação, a comparação que se pode fazer é pô-los em pólos opostos” (EntT.253). Tiago não tem dúvidas em afirmar que os manuais escolares evoluíram de uma forma bastante forte e positiva, sendo facilmente detectáveis muitas diferenças relativas quer a características próprias do livro quer a funções da sua utilização e integração nos processo de ensino e de aprendizagem:

“vamos imaginar um livro no meu tempo [de aluno] com pouca imagem, a preto e branco ou, se calhar, até assim meia avermelhada... com um manual que existe hoje com uma diversidade de cor, um grafismo que é apelativo... Portanto, acho que... um antigo manual talvez fosse mais completo em termos de saberes, mas saberes para quem já os sabia. Para quem tinha que aprender neles era extremamente complicado. (...) Era aquele ensino mecanizado, ensino de estudar as linhas de caminho de ferro, com estações, apeadeiros, essas coisas todas, de estudarmos os rios todos... Agora trabalhamos os rios mais importantes e, a par disso, falamos nas barragens hidroeléctricas, no regadio e no vinho do Porto, nas relações em termos económicos... Antigamente nós decorávamos e aquilo era quadrado, estava encaixilhado, era aquilo que tínhamos que saber. (...) Era o ‘decoranço’, eram aqueles livros onde não se podia escrever... Por exemplo, nos manuais de Matemática não se escrevia neles, tínhamos que fazer os ‘exercícios padrão’ na lousa ou na sebenta... passavam de pais para filhos, de irmãos para irmãos. Acabava por se saber aquilo quase de cor e repetíamos, vezes sem conta, aqueles mesmos exercícios, sem sabermos exactamente o que se estava a fazer. Hoje é diferente. (...) o professor tem muito mais abertura (...) o manual tem outras funções, leva-nos a outras pistas, outras formas de resolução, com exercícios de aplicação após cada assunto” (EntT.043, 253).

Outro aspecto em que nota diferenças é no abandono sucessivo que se tem verificado nas referências às ideologias políticas, “tenho exemplares de livros do pós-25 de Abril que tentam abolir, ou pelo menos neutralizar, alguns aspectos rácicos que pudessem aparecer”, estando actualmente os manuais escolares mais voltados para “o dia-a-dia do aluno e principalmente para uma formação moral e cívica, mais completa, sem ter de ser tendenciosa” (EntT.254).

Também acha importante o facto de se ter ultrapassado o ‘livro único’ e de agora serem os professores a escolherem e adoptarem os manuais escolares, mesmo sabendo que “muitos podem não fazer uma boa análise do manual, essa análise ser um pouco descuidada”, mas “há outros que fazem uma análise muito cuidada” (EntT.255) o

que vai contribuindo para um maior controlo crítico sobre os manuais escolares editados.

Actualmente, algumas editoras editam um manual escolar para os alunos e um livro para o professor, mas “normalmente o livro do professor (...) é o manual do aluno com o carimbo ‘livro do professor’ [e] geralmente é oferta da editora” (EntT.252). Igualmente, há editoras que, por vezes, no primeiro ciclo, editam colecções constituídas pelos manuais escolares de todas as áreas disciplinares para um dado ano de escolaridade e oferecem aos professores uma brochura para orientar a utilização desses manuais escolares do aluno que “não é bem um livro, é mais uma brochura. Houve uma situação, a colecção D., que trazia uma brochura... um catálogo com cerca de cinquenta páginas com informação de apoio ao professor”.

Tiago, quando olha para um manual escolar, identifica diversas características, geralmente associadas a aspectos físicos, como a robustez do livro, ou de conteúdo e ilustração, que lhe despertam mais a atenção e que tenta ter presentes quando trabalha com ele. Contudo, considera que os manuais escolares actuais são todos mais ou menos do mesmo tipo e que algumas dessas características, embora com níveis de consecução variáveis, se encontram na generalidade deles como, por exemplo, (i) o registo de uma planificação própria “mais ou menos de acordo com aquela que é proposta pelo Ministério nos programas” (EntT.235); (ii) a exploração dos conteúdos, que em alguns manuais são apresentados de forma pouco desenvolvida “dando ao professor um pouco de liberdade” para fazer o seu desenvolvimento; (iii) as ilustrações, “eu, sinceramente, gosto pouco de figuras estereotipadas, gosto muito mais de uma figura real, não gosto de bonequinhos”; (iv) a inclusão de tarefas, “exercícios exemplificativos e exercícios para os alunos resolverem”; (v) a proposta de fichas formativas e de fichas de trabalho mensais ou por unidades temáticas; e (vi) no final do livro, a reprodução de moedas e notas de euros e modelos de construção do *puzzle* tangram ou do geoplano de malha quadrada. Ou seja, neste aspecto, Tiago constata que não há grande inovação nos manuais escolares actuais, apresentando todos eles estruturas bastante semelhantes.

Então, quando pretende utilizar um determinado manual escolar, tem em conta essas características e, evidentemente, “também temos sempre de pensar em função dos alunos que temos e, portanto, em função da realidade da escola” (EntT.242). Para além

de atender a algumas características materiais, tais como a capa e a qualidade do papel, Tiago considera que “o conteúdo, a forma como estão organizadas as competências e como estão organizados os conteúdos em função das competências” (EntT.045) é bastante importante num manual escolar. Particularmente nos manuais de Matemática, valoriza bastante a linguagem utilizada, importância também destacada na literatura (Moreira, 2000; Sanz, 1990), devendo “começar com uma linguagem acessível e compreensível” (EntT.047) adaptada aos alunos mas sem distorcer os conceitos e sem prejudicar outras aprendizagens. Igualmente, as imagens apresentadas e o tipo e tamanho de letra adoptados fazem parte das principais preocupações:

“quando escolho manuais escolares, uma das primeiras coisas que observo é a parte da imagem. Não gosto de figuras estereotipadas. Eu não sou propriamente contra aquelas figurinhas desenhadas, mas prefiro a fotografia, o real. (...) Já que não há possibilidade de ter o objecto real, o próprio objecto, que seja uma fotografia o mais real possível. (...) Outro [aspecto] é o tamanho da letra, acho que é extremamente importante, principalmente em função do ano de escolaridade. Por exemplo, no primeiro ano deve-se funcionar com uma letra de dimensão razoável, porque a criança ainda não tem desenvolvida a motricidade fina” (EntT.045).

Contrariamente às sugestões metodológicas que “eu posso aproveitar ou não... mas acho que não é muito significativo” (EntT.240), a exposição sintética dos conteúdos ou a proposta de tarefas adequadas aos tempos actuais são aspectos que valoriza bastante:

“[valorizo] as tais características que referi... a robustez, a estrutura física, o material de que é feito o livro... o preço, sempre vai havendo alguma oscilação... Há depois o aspecto do conteúdo, do texto do livro. Eu não gosto de textos muito longos, não gosto de muita conversa. (...) Gosto que os exercícios sejam postos de forma explícita, que levem o aluno a exercitar a memória e o raciocínio lógico, que são duas coisas que eu valorizo muito... e também que tenha exercícios de aplicação. Que, para além dos exercícios normais, tenha também situações concretas, situações concretas adequadas e que façam sentido nos dias de hoje... acho muito mais lógico falar-se de compras num hipermercado do que comprar tecido a metro” (EntT.239).

Por outro lado, se um dado manual escolar “é muito compacto [em que] a matéria está muito condensada” (EntT.241) pode constituir um motivo forte para o recusar. Outras razões que podem justificar essa recusa são a utilização de figuras

estereotipadas “não reais”, porque “não estão de acordo com o conhecimento próprio das crianças”, ou o “tipo de exercícios” propostos dado que, muitas vezes, estão completamente descontextualizados e desadaptados ao mundo real:

“[acho que é] quase sempre o mesmo tipo de situações. Por exemplo, o Sr. Joaquim vai ao comércio e compra dezassete metros de fazenda a não sei quantos euros cada metro (...) hoje os alunos já não vêem isso. (...) Acho que se deve adaptar mais ao real, ao dia-a-dia, porque um dos grandes problemas é não se praticarem situações reais do dia-a-dia” (EntT.049).

Ainda poderão existir outros motivos como, por exemplo, o que aconteceu este ano lectivo. Decidiu não utilizar os manuais escolares que haviam sido adoptados na escola para a área de Matemática por achar que “não estavam adaptados aos alunos” (EntT.236) a que se destinavam e por ter sido relativamente fácil fazer a sua substituição com manuais existentes na escola. Também é verdade que Tiago já não gostava dessa colecção de manuais escolares, que considera “muito infantil”, com uma apresentação pouco cuidada, com demasiadas gralhas, “acho que é a pior coisa que pode acontecer” (EntT.237), e as questões que propõe para resolver ou são demasiado fáceis ou são demasiado complexas. Contudo, Tiago alerta para as dificuldades que sente em definir, sem ambiguidades, o que é um bom manual escolar, e em lidar com as consequências resultantes do processo de adopção de manuais escolares que está instituído.

Tiago considera que os manuais escolares, na sua generalidade, “são muito ‘facilitistas’, isto é, não obrigam a criança a pensar... e se a criança não pensa, faz as coisas mecanicamente e não sabe a matéria” (EntT.251). Deviam propor “exercícios graduais, que implicasse demonstrar ou mostrar o conhecimento que o aluno adquiriu até determinado grau, mesmo que houvesse alguns que não fossem capaz de fazer e necessitasse da ajuda do professor”. Por isso, se “pudesse idealizar um manual”, esse livro teria de passar por uma boa adaptação aos alunos, mesmo em termos da região onde vivem, e por questões e sugestões de trabalho bem elaboradas que “levasse as crianças a pensar, a investigar” (EntT.052), permitindo-lhe um “processo progressivo de aprendizagem”. No entanto, reconhece que os professores e os alunos teriam alguns problemas para trabalhar com um manual escolar deste tipo quer pelo seu grau de dificuldade quer pelo ritmo de trabalho que exigiria, mas pensa que “se deve procurar

sempre ir um bocadinho mais além do que aquilo que o aluno pode, seja em que nível de ensino for” (EntT.251).

Embora aceitando que se possa defender a não existência de manuais escolares, Tiago tem, sobre eles, uma opinião bastante favorável, recordando a sua importância cultural dado que “recorrer a um manual escolar foi, é e será sempre necessário”. No fundo, parece seguir a ideia defendida por Zahorik (1991) que refere que a questão principal não é estar a favor ou contra o uso do manual escolar, mas sim saber como o professor o pode aproveitar e adaptar ao seu próprio estilo de ensino. Tiago destaca e reforça ainda o valor afectivo que lhe vê ser atribuído pela generalidade dos seus alunos:

“eu dou-lhe muita importância também porque o manual escolar é propriedade do aluno, é algo que é dele e que ele valoriza. Por mais que a gente às vezes não reflecta sobre isso, é algo que é dele, que não é do pai, que não é da mãe, é dele. É uma das poucas coisas que é dele. Há outras crianças que podem ter outras coisas... têm computador, têm as *PlayStation*, têm as trotinetas, têm essas coisas todas, mas há uma coisa que todas têm e que respeitam que é o livro... ainda nunca vi um aluno maltratar um livro... podem descurar, podem dobrar as folhas... mas que desprezem o livro, nunca, nunca me apercebi que desprezassem o livro” (EntT.256).

Evidentemente, Tiago reconhece que hoje em dia já estão bastante disponíveis outras possibilidades de recolher informação ou de conseguir textos, sendo mais fácil imaginar situações, particularmente na área da Matemática, em que o manual escolar possa não ter um papel tão destacado:

“por exemplo, em relação ao Estudo do Meio, até se pode aceitar que [os alunos], se calhar, não precisavam do manual de Estudo do Meio para fazer o estudo do Meio Físico e Social. Pode-se ir à internet buscar tudo, há CD-ROMs, há material multimédia, o aluno pode compilar essa matéria, pode investigar... mas, de qualquer modo, o aluno deve ter o manual. Em relação à Matemática o manual escolar também pode ser dispensável. É, se calhar, das áreas em que seria [mais] dispensável. Isto se o professor tiver essa possibilidade... dá-nos mais algum trabalho mas é a área em que o manual pode ser mais dispensável” (EntT.257).

Processo de adopção

Tiago acha que a escolha dos manuais escolares é um dos grandes problemas com que todos os professores se deparam, porque é um assunto em que cada um tem a sua própria perspectiva havendo “opiniões muito divergentes sobre isso” (EntT.275).

Tiago pensa que seria útil existir, “não sei se existe”, uma comissão, englobando o Ministério da Educação e a Associação Portuguesa de Editores e Livreiros, que fizesse um trabalho de análise e avaliação dos manuais escolares e “que não permitisse que se fizessem tantos manuais, pois há autênticas aberrações que não têm sentido nenhum... devia haver uma maior selecção antes do livro sair para fora” (EntT.245). Ou ainda que fosse adoptado um sistema de “controlo de qualidade (...) passando mesmo pelo Instituto Português da Qualidade ou outro organismo desse tipo” mas desenvolvido pelo “poder político [ou] pelo menos, independente dos *lobbies* das editoras” (EntT.248). Neste caso, talvez não fosse necessário estabelecer um número limitado de manuais escolares para um determinado ano de escolaridade, pois “se essa comissão considerasse que não havia qualidade, o livro era eliminado... quer dizer, aí imperava a qualidade. E podia haver cinco, sete, dez livros como poderia haver só um ou dois, porque era o critério da qualidade [a funcionar]” (EntT.247). No fundo, Tiago está a dar expressão ao articulado no Decreto-Lei n.º 369/90 (Ministério da Educação, 1990) que prevê a constituição de comissões científico-pedagógicas para apreciação da qualidade dos manuais escolares, mas que nunca chegaram a funcionar.

Apesar de tudo, Tiago acha que, para a adopção de manuais escolares, têm sido criados oficialmente diversos apoios junto dos professores para um melhor desenvolvimento do processo, “há o suporte legislativo e há modelos ou formulários completos, até bem feitos, que estão disponíveis... são aquelas grelhas de análise que são propostas [pelo Ministério]... e depois há um cruzamento desses elementos” (EntT.243). Por isso, pensa que esse processo deveria desenrolar-se com uma maior normalidade e com escolhas mais articuladas, tendo por base um “trabalho sério, não pode ser um trabalho leviano”, o que parece, por vezes, não acontecer:

“não pode ser um género de trabalho de um colega que preenche [as grelhas] e os outros depois tiram fotocópias... Eu sei de algumas situações em que, nalgumas escolas, um professor escolhia Matemática, outro professor escolhia Estudo do Meio, outro professor escolhia

Língua Portuguesa, ou até a escolha era feita por grupos... e no fim chegava-se à conclusão de que um manual era da G., outro era da P., outro era da T. e então, ao juntar os livros, não havia uma sequência lógica” (EntT.243).

Por esta razão e porque isso também acaba por o ajudar muito, um dos critérios fundamentais que Tiago usa para a escolha dos manuais escolares é “haver uma determinada coerência” entre os livros das três áreas disciplinares, dando, desta forma, primazia ao nome dos autores ou da editora:

“não só a editora... evidentemente que o autor trabalha para a editora. Mas no primeiro ciclo geralmente os manuais de todas as áreas são dos mesmos autores e formam uma colecção... porque os professores optam muito por livros da mesma colecção... ou é a colecção C. ou a colecção D. ou é a colecção R. ou outra qualquer... Há uma determinada sequência e mesmo esses livros não sendo do mesmo autor eles têm de trabalhar em equipa porque depois publicitam esses livros como colecção e como forma de relacionar as matérias. Não sei se, neste momento, haverá alguma oportunidade de o não fazer” (EntT.244).

Esta situação também tem levado a uma maior concorrência entre as editoras havendo “o uso e o abuso da ‘inovação’, parecem as marcas de carros” (EntT.244). Praticamente todos os anos as editoras introduzem alterações, a generalidade delas sem grande significado, no conteúdo dos manuais escolares, “muda-se a capa, muda-se um desenho ou outro, mas o assunto no fundo fica praticamente o mesmo, mas há mais uma nova colecção”, o que o leva a concluir que se trata de um autêntico desperdício dado que “é tudo a mesma coisa e é só estragar papel e destruir árvores”.

Sobre o período temporal de adopção de um determinado manual escolar, Tiago está genericamente de acordo que a escolha feita num determinado momento se mantenha durante quatro anos. Desconfia que a opção por esse tempo resulte mais de uma pressão das empresas editoriais do que da salvaguarda da “economia das famílias”, como adiantam as autoridades governamentais, embora a despesa com a aquisição de manuais escolares “seja, de facto, uma sobrecarga para as famílias” (EntT.245) com crianças em idade escolar. Contudo, aceita que, em alguns casos, seria preferível que não houvesse essa obrigatoriedade legal de adoptar o mesmo manual por um período temporal de quatro anos porque “o professor pode utilizar diferentes métodos; por

exemplo, na aprendizagem da leitura e da escrita, se utilizar o ‘método das 28 palavras’ não há a comercialização de livros com esse método” (EntT.041) para uso dos alunos.

Embora, por vezes, já achasse o processo de adopção pouco “lógico”, a situação, do seu ponto de vista, tende a piorar com a inclusão das escolas nos agrupamentos verticais, devido ao elevado número de professores envolvidos. Recordando a sua experiência actual no agrupamento com a escolha dos novos manuais escolares para o próximo ano lectivo, conclui que, nestas circunstâncias, talvez fosse preferível fazer essa escolha em comissão substituindo o plenário do conselho de docentes:

“para o terceiro ano só vão ser escolhidos três manuais escolares (...) e os professores das escolas têm que se sujeitar àqueles [três] manuais escolares, portanto, acho que limita mais... Também acho que, em vez de reunir o conselho escolar para essa escolha, devia haver uma comissão que pudesse analisar [os manuais escolares] durante uns dias porque, por exemplo, há alguns livros que são mais adaptados à zona litoral e outros que são mais adaptados à zona do interior. E isso nós notamos, nós sentimos isso” (EntT.242).

Modos de utilização

O manual escolar é um recurso que acompanha sempre o aluno quer na aula quer em casa. Já o livro de fichas de trabalho, complementar do manual escolar, apenas é usado na escola para a resolução das situações propostas. Tiago adopta esta estratégia pois “há sempre a tentação de [os alunos] irem antecipando as tarefas” em casa ou nas ‘explicações’, dado que “até já nas próprias localidades rurais há alunos que vão para explicação” (EntT.268). Por isso, especialmente quando tem poucos alunos, prefere que resolvam essas tarefas na aula com o seu acompanhamento, apesar de reconhecer que este procedimento possa não ser um bom “hábito”, sentindo que lhes dá pouco autonomia:

“principalmente quando são poucos alunos, não deixo que saiam ‘fora do risco’. (...) E quando são poucos alunos há uma certa tendência para não os deixar fazer asneira. Isto é quase... não é que não os deixe respirar [risos], mas controlo-os mais... Muitas vezes, essas actividades feitas na sala de aula são muito controladas e sei que isso é um pecado... porque [os alunos] perdem em autonomia. Enquanto que com turmas grandes forçosamente eles têm de ser mais autónomos porque eu dou menos apoio e aqueles alunos que mais desenvolvem, que têm mais capacidades

para adquirir os conhecimentos tornam-se também mais autónomos porque tenho que atender os alunos com mais dificuldades” (EntT.269).

Na aula, o manual escolar apoia o seu trabalho de professor mais para propor a resolução de tarefas ou a visualização de uma figura do que para acompanhar as suas explicações dos conteúdos:

“o manual escolar apoia o meu trabalho quando utilizo a imagem, utilizo alguns exercícios e serve de suporte... por vezes, suporta as minhas explicações... mas procuro fazer as explicações sem o manual escolar... Se há uma representação, uma imagem, qualquer coisa no manual, remeto para o manual escolar e os alunos voltam a fechar o manual para eu continuar com a explicação” (EntT.270).

Neste sentido, Tiago tenta que as proposta de tarefas que ele faz e as que aparecem no manual escolar se complementem, adiantando que até poderia dispensar o manual escolar adoptado se as escolas estivessem bem equipadas com meios de apoio adequados:

“não me limito aos exercícios do manual escolar, muitas vezes são complementados com outros que eu faço. Noutras situações, sou eu que proponho os exercícios que são complementados com os do manual escolar. Portanto há uma certa complementaridade entre aquilo que eu proponho e aquilo que o manual escolar propõe também... senão também não fazia sentido eu mandar comprar o manual escolar... Claro que poderia dispensar o manual escolar [adoptado] se tivesse outros meios na escola para preparar as aulas, se tivesse uma fotocopiadora, um *scanner*, tinta para a impressora (...) possivelmente utilizaria outros recursos, até de outros manuais escolares” (EntT.271).

Na sala de aula, os manuais escolares estão sempre disponíveis, embora nem sempre os alunos os usem nas actividades lectivas. As suas possibilidades de utilização podem passar por observar imagens, figuras, tabelas ou diagramas; por completar e resolver os “exercícios” propostos, frequentemente explorados e complementados com outros exemplos dados por Tiago; por tarefas de leitura e interpretação, pois “há sempre uma parte de texto que os alunos podem ler e interpretar” (EntT.060) ou por transcrever o que está escrito em relação a determinado tema:

“umas vezes os alunos fazem sínteses. Outras vezes, quando aparece no livro, por exemplo, a definição de perímetro, eles vão transcrever isso para o papel, para a folha de trabalho. Outra tarefa é o treinar, por exemplo, fazer um exercício que está no livro, passar para o caderno e

depois fazerem outros exercícios que lhes proponho. Não é bem aquilo que se chama uma cópia, mas uma... uma transcrição daquilo que está no livro, de alguns exercícios, que depois irão servir de exemplo para outros... porque o copiar do manual serve também para treinar um pouco a memorização de determinados conceitos” (EntT.272).

Nas observações realizadas, foi possível ver Tiago propor a leitura e a interpretação de partes de texto e a realização de tarefas sugeridas no manual escolar.

Quando tem poucos alunos num ano de escolaridade, uma forma que gosta bastante de utilizar, quer na aula quer como trabalho de casa, consiste na comparação entre as abordagens de um determinado conteúdo feitas em diferentes manuais escolares, entendendo que este tipo de trabalho permite desenvolver, entre outras, capacidades investigativas:

“[os alunos] levam para casa dois ou três manuais escolares para consultarem e confrontarem os respectivos textos, pois uns abordam os conteúdos de uma forma, outros de outra; uns aprofundam mais um ponto, outros manuais aprofundam outros... muitas vezes, é um trabalho que é feito dentro da aula. Já formulo as questões escritas ou orais, de forma a que eles tenham necessidade de ir procurar. Aliás, é assim que se deve começar a investigação, principalmente na área das ciências, é despertar a curiosidade e complementar a informação em vários pontos” (EntT.062).

Tiago acha que “ler e decorar, fechar os olhos e repetir aquilo que está” (EntT.061) no manual escolar não é propriamente a maneira mais eficaz para que os alunos se apercebam da ajuda que um livro pode oferecer. Por isso, vai seguindo outras estratégias para os alunos estudarem bem pelo manual, tais como fazer a leitura do texto e registar as conclusões, como foi possível constatar na observação das actividades, ou “num determinado assunto, [propor] um questionário sobre esse conteúdo e o aluno tem que investigar... tem, por exemplo, que procurar a frase certa” que corresponda a uma hipótese de resposta. Com o mesmo sentido, pede para os alunos complementarem a leitura com a elaboração de resumos escritos ou orais. Também a elaboração de composições ou redacções escritas sobre um determinado conteúdo estudado numa qualquer disciplina tem sido uma estratégia seguida, em especial como trabalho de casa, podendo permitir um trabalho interdisciplinar bastante útil para os alunos:

“resumos... utilizo mais na Língua Portuguesa por uma questão de interpretação e de os alunos saberem passar o discurso directo para o

discurso indirecto. (...) Também, quase todos os dias, os trabalhos de casa passam pela composição, pela redacção, porque eles, sobretudo os mais pequenos, têm muita dificuldade em redigir... Por vezes, associo a Matemática e o Estudo do Meio à Língua Portuguesa, isto é, eles [elaboram] uma composição escrita relacionada com o tema que estudaram... é uma forma de eles terem que investigar” (EntT.062).

Contudo, Tiago acha que nem todas as situações de aula são apropriadas à utilização de manuais escolares como é o caso de aulas mais experimentais. Como quaisquer outros materiais, devem estar adequados ao tipo de situação de trabalho:

“há determinadas actividades, determinadas aulas, que são feitas, por exemplo, no campo, portanto [os alunos] não levam o manual escolar debaixo do braço. Se vamos medir o quilómetro, se vamos medir o decâmetro, se vamos medir o perímetro da cerca, não levam o manual escolar debaixo do braço. Quer dizer, o manual escolar é utilizado dentro da sala de aula e para algumas actividades, não é um material exclusivo, é evidente. O manual escolar é mais uma ferramenta...” (EntT.273).

4.5. O processo instrucional

O conhecimento do processo instrucional é abordado através das três etapas principais da prática lectiva: começa com referências à preparação e planificação do trabalho a desenvolver, depois passa pelo desenvolvimento e condução desse trabalho nas aulas e conclui com a reflexão e avaliação da actividade desenvolvida.

4.5.1. Planificação do trabalho a desenvolver

Os aspectos relacionados com a preparação e planificação do trabalho a desenvolver são distribuídos por duas partes: (i) tipos de planificação; e (ii) processos de planificação.

Tipos de planificação

Tiago realiza, para cada um dos anos de escolaridade, planificações do trabalho que pretende desenvolver a longo, a médio e a curto prazo que, habitualmente, regista de forma escrita e arquiva num dossiê. Este dossiê, para além das planificações, contém ainda legislação diversa, as competências essenciais para cada uma das áreas curriculares, o projecto curricular do núcleo de escolas, o projecto curricular de turma, o regimento do conselho de docentes e os critérios de avaliação dos alunos definidos no agrupamento.

Para a planificação a longo prazo, que antecipa o seu trabalho lectivo ao longo do ano, Tiago atende ao enquadramento legal e às indicações que são sugeridas nos programas, apoiando-se essencialmente em dois documentos oficiais: *Ensino básico: Programa do 1.º ciclo* (Direcção-Geral do Ensino Básico e Secundário, 1990) e *Currículo nacional do ensino básico: Competências essenciais* (Departamento da Educação Básica, 2001).

A planificação a médio prazo cobre um período trimestral e é repartida por cada um dos meses ou, quando necessário, por intervalos de tempo ainda mais curtos. Tiago elabora esta planificação por área curricular: Língua Portuguesa; Estudo do Meio/Ciências Físicas e Sociais; Matemática; Educação Artística (Plástica, Musical, Física, Dramática); Área de Projecto; Formação Cívica; Estudo Acompanhado.

A título de exemplo, descreve-se de forma sucinta a estrutura da planificação escrita correspondente ao terceiro ano de escolaridade feita para o segundo período lectivo. Esta planificação foi registada numa tabela com cinco colunas que Tiago usa como modelo para as planificações a médio prazo:

- (i) *Áreas*, neste caso, Matemática;
- (ii) *Domínio/Tema*, onde são indicados os três blocos programáticos: Números e operações, Forma e espaço, Grandezas e medidas;
- (iii) *Competências essenciais*, referidas a dois níveis: um nível mais amplo, por exemplo, *Compreensão do processo de medição e a aptidão para fazer medições em situações diversas do quotidiano, utilizando instrumentos apropriados*, e outro nível

mais específico, como *Relacionar o metro, o decímetro e o centímetro* ou *Fazer medições utilizando o metro, a fita métrica e a régua e registá-las*;

(iv) *Competências transversais*, do tipo *Identificar e articular saberes e conhecimentos para compreender uma situação ou problema*;

(v) *Calendarização*, onde é apresentada a distribuição dos temas pelos meses de Janeiro, Fevereiro, Março e Abril.

A planificação a curto prazo é feita diariamente, embora nem sempre Tiago a registre por escrito, e pretende planear a prática lectiva e ir corrigindo as suas rotinas adquiridas ao longo dos seus “vinte e cinco anos de serviço”:

“tenho a preocupação de fazer a [planificação] diária... diária, que, muitas vezes, essa [planificação] diária nem sequer está em registo [escrito] (...). Depois, lá está, com vinte e cinco anos de serviço já há muitos aspectos de rotina. É evidente que essa rotina pode ser alterada, essa rotina tem que ser alterada pontualmente, nem que seja por ideias que vou buscar aos manuais escolares ou a outros materiais. (...) Mas há determinadas estratégias que saem quase espontaneamente e que resultam da minha experiência enquanto professor” (EntT.258).

A título exemplificativo, descreve-se de forma sucinta a estrutura da planificação escrita de uma das aulas que observámos, “feita de uma forma um pouco mais formal que o habitual mas no fundo o conteúdo é do mesmo tipo” (InstT.01). Esta planificação foi registada numa tabela com oito colunas que Tiago usa como modelo para as planificações diárias:

(i) *Áreas curriculares disciplinares/não disciplinares*, neste caso, Matemática, terceiro e quarto anos, com a indicação do tempo de duração da aula;

(ii) *Competências gerais: Mobilizar saberes culturais, científicos e tecnológicos para compreender a realidade e para abordar situações e problemas do quotidiano*;

(iii) *Competências específicas: Compreensão do processo de medição e a aptidão para fazer medições e estimativas em situações diversas do quotidiano, utilizando instrumentos adequados*;

(iv) *Conteúdos*: domínio — Grandezas e medidas; tema — o perímetro;

(v) *Situações de aprendizagem/Operacionalização específica*, onde é feita uma antevisão bastante pormenorizada do desenvolvimento da aula com a indicação dos seus passos principais como, por exemplo, *Medição do perímetro, pelos alunos, em grupo, do interior da sala, tampo da mesa e quadro*, ou *Registo das medições e comparação dos dados entre os dois grupos*;

(vi) *Situações de aprendizagem/Operacionalização transversal*, com a indicação de orientações mais transversais, tais como *Pesquisar, organizar, tratar e produzir informação em função das necessidades*;

(vii) *Recursos*, com a listagem dos recursos humanos e materiais a utilizar, como *o manual escolar, fitas métricas ou o metro articulado*;

(viii) *Avaliação*, realçando as formas de avaliação a usar na aula como a *observação directa dos alunos*.

Processos de planificação

Tiago considera que a sua larga experiência profissional lhe permite encarar com bastante à vontade todo o trabalho de planificação da actividade lectiva. Relativamente às planificações discutidas, refere não ter sentido dificuldades especiais, sabendo que “os problemas aparecem mais em situação de sala de aula, [onde] é mais provável que apareçam os problemas do que propriamente a planificar” (InstT.19).

Para a planificação do seu trabalho docente, Tiago tem sempre presente o projecto curricular definido e as orientações educativas oficiais, tentando seguir “as directrizes que são propostas pelo Ministério da Educação” (InstT.16), nomeadamente, através: (i) do Decreto-Lei n.º 6/2001, que apresenta os princípios orientadores da organização e da gestão curricular, bem como da avaliação das aprendizagens e do processo de desenvolvimento do currículo nacional; (ii) do programa oficial de Matemática do primeiro ciclo; (iii) do despacho normativo n.º 30/2001, que regulamenta os princípios e os procedimentos a observar na avaliação das aprendizagens dos alunos do ensino básico, assim como os efeitos dessa avaliação; e (iv) do documento que clarifica as competências essenciais.

Os princípios gerais mais importantes para Tiago quando faz uma planificação é ter em conta as características da turma, especialmente atender aos conhecimentos prévios que aqueles alunos em concreto possuem, e tentar seguir o melhor processo de ensino para que eles apreendam bem o assunto a tratar:

“tenho que pensar no conhecimento que os alunos já têm, nos precedentes em relação aos conhecimentos que vou ministrar. Tenho de pensar no tipo de alunos que tenho. E tenho essencialmente que pensar na forma como eles mais facilmente poderão adquirir os conhecimentos. Não é algo que possa transcender a própria turma, portanto, tem que ser enquadrado numa determinada turma, porque a forma como este ano vou dar o perímetro, por exemplo, é diferente da forma que dei na turma que tinha o ano passado, que era mais homogénea... vou dar de uma [outra] forma, não direi completamente diferente, mas tenho de ter presentes as características da turma” (EntT.259).

Por isso, tem uma grande preocupação em diversificar as situações de aprendizagem, pois “quanto mais diversificadas forem as situações mais facilmente [os alunos] apreendem os conceitos” (InstT.15). Essa preocupação de planejar situações diversificadas foi bastante visível nas planificações apresentadas e discutidas, tentando abarcar diferentes aspectos importantes dos temas a estudar de modo a permitir aos seus alunos uma boa compreensão dos conceitos matemáticos. Para os temas tratados, perímetro e área, Tiago previu a discussão de situações do quotidiano relacionadas com os conceitos a abordar, situações de medição real dos dois atributos envolvendo instrumentos de medida apropriados juntamente com contextos mais abstractos recorrendo a processos de cálculo mais numéricos ou outras situações de discussão e de estabelecimento de conclusões.

Igualmente, como pensa que “as aulas de Matemática devem ser essencialmente práticas e não expositivas” (InstT.15), na planificação do trabalho tenta reforçar o aspecto mais prático das situações tendo muito em conta “a prática, os exercícios... praticar... sem ser uma aula só expositiva, ser uma aula mais prática”. No entanto, tem consciência que este tipo de aulas mais práticas, ou aquelas que exigem aos alunos mais registos escritos, lhe trazem mais dificuldades na previsão do tempo a disponibilizar para as tarefas, que geralmente resolve destinando sempre uma maior margem de tempo:

“por vezes, a realização de actividades que envolvem alguma prática ou, outras vezes, a transcrição dos alunos das actividades que são propostas no quadro e como tenho alguma preocupação com eles em fazer com que passem da forma mais correcta, é sempre um bocadinho mais demorada. Eu acho que, nesse aspecto, não é perder tempo, é ganhá-lo... Há outras aulas que, em termos de tempo, são mais reduzidas porque também as actividades não envolvem tanta parte prática” (InstT.20).

Tiago procura “dar uma certa continuação à [sequência da] planificação que está no manual escolar adoptado” (InstT.23), mas pode acontecer que não siga esta orientação geral como sucedeu no caso da planificação dedicada ao tema ‘Área’. Apesar do manual escolar adoptado no quarto ano de escolaridade tratar os assuntos relativos à área mais para o final do ano lectivo, Tiago prefere antecipar a sua abordagem para o segundo período dado que entende a área como um assunto que pode trazer algumas dificuldades e, assim, os alunos têm mais tempo para compreender e aplicar melhor esse conceito.

Então, para concretizar o trabalho de planificação da actividade lectiva, geralmente parte do manual escolar adoptado que assume como um importante instrumento de suporte de preparação das suas aulas, embora continuando a pensar que os manuais “servem principalmente para a utilização dos alunos” (EntT.064). Para ele, professor, os manuais escolares podem “servir como uma orientação para seguir um programa” (EntT.057) e dar algumas pistas para o desenvolvimento das actividades, funções já detectadas em outros estudos (Associação de Professores de Matemática, 1998; Cabrita, 1999; Freeman e Porter, 1989). Contudo, como nem sempre segue as indicações do programa oficial, sente, por vezes, algumas dificuldades em articular o manual escolar adoptado com o programa oficial como, por exemplo, na sequência e profundidade dos conteúdos quando um determinado manual escolar “tem as fichas de verificação já estruturadas para fazer uma revisão [dos assuntos] dos períodos anteriores” e pretende que os alunos as realizem.

Para além do manual escolar adoptado, Tiago recorre naturalmente a “outro tipo de informação, outros manuais, vou buscar outras ideias, vou procurar outras fontes de informação e até, muitas vezes, é em conversa com os colegas que vão surgindo ideias” (EntT.258), sendo as fichas e outros documentos de trabalho, que vai produzindo e arquivando, e as colecções de manuais escolares, que possui e que vai complementando

com outros livros onde tenta esclarecer dúvidas que tenha ou que lhe possam surgir, as fontes mais habituais de consulta que utiliza. Deste modo, os manuais escolares, embora importantes como instrumentos de apoio, parecem não assumir o papel principal nas opções do trabalho lectivo a seguir, embora, como afirma Tiago, “seria errado da minha parte dizer que não utilizo o manual escolar na planificação. Mas não é... começar na página um e depois levar tudo seguido” (EntT.057).

A principal contribuição do manual escolar neste trabalho de planeamento reflecte-se, especialmente, como fonte de selecção e definição de tarefas a propor aos alunos:

“faço uma leitura do assunto que está no manual escolar e se me serve, se acho que está adequado ao aluno, selecciono então esses exercícios que são apresentados ao aluno, complementados com outros, mas essencialmente são a base de trabalho das tarefas. Dou muita importância ao tipo de tarefas que o manual propõe [mas] muitas vezes tenho de suprimir determinados exercícios que lá estão” (EntT.261).

A este propósito, e para poder substituir tarefas que não sejam do seu agrado ou incluir outras que pense serem mais adequadas, Tiago refere que tem “coleções e coleções de materiais” que já usou e arquivou em pastas, de forma organizada. Assim, “quando preciso de uma ficha para uma aula, praticamente já tenho de tudo... por isso é que, por vezes, em termos de planificação não me é difícil arranjar qualquer coisa, pois já tenho muito material em arquivo” (EntT.267). Nas planificações observadas, Tiago diversificou a origem e o tipo de tarefas a apresentar aos alunos. Seleccionou alguns exercícios e problemas directamente do manual escolar, mas também previu tarefas de carácter mais experimental e exploratório, resultantes de experiências lectivas anteriores bem sucedidas, que exigiam frequentemente o recurso a materiais manipuláveis. A determinação do perímetro em situações reais, a verificação experimental da relação entre o metro quadrado e o decímetro quadrado ou a discussão sobre o processo de cálculo de perímetros de figuras não poligonais são exemplos de tarefas que foram acrescentadas por Tiago.

Os manuais escolares também o podem ajudar a definir as estratégias a planificar ou “pelo menos, sugerem actividades, sugerem determinadas estratégias a seguir” (EntT.262). Mas não é um campo onde os manuais escolares o influenciem

significativamente, pois as opções tomadas reflectem e resultam mais das suas práticas lectivas anteriores, “isso vai tudo um pouco do fruto da [minha] experiência... acho que a experiência se vai construindo”. De facto, “há sempre coisas que se repetem, especialmente aquilo que vemos que dá resultado... não se vai alterando. Todos os dias aprendemos novas estratégias mas há sempre alguma coisa que fica, que vai passando de ano para ano. É difícil que altere radicalmente uma estratégia, uma forma de actuar, só por alterar... sem uma razão aparente” (InstT.18). Evidentemente, como procura aperfeiçoar-se dia-a-dia, quando chega à conclusão que as estratégias seguidas não foram as mais correctas tenta também corrigi-las e melhorá-las.

A integração de outros recursos, como materiais manipuláveis ou materiais tecnológicos, acabam igualmente por influenciar as planificações que faz “porque normalmente nas escolas não há grande material [e também] por isso não tenho inovado muito a nível de materiais porque realmente não há nada de novo ou, pelo menos, eu não tenho acesso a mais material” (EntT.263). Reconhece que é neste aspecto que sente mais a influência do contexto educativo no seu trabalho de planeamento da sua actividade lectiva. Mas, mesmo em contextos pouco motivadores, “com um bocadinho de criatividade... é próprio dos professores do primeiro ciclo serem criativos... muitas vezes é possível utilizar recursos inimagináveis para outros sectores de ensino” (InstT.22).

Contudo, apesar desta escassez de recursos, sempre que possível, tenta prever actividades que envolvam a sua utilização. De entre os materiais estruturados que tem hipótese de utilizar conta-se, por exemplo, o calculador multibásico, o geoplano, o *puzzle* tangram ou as barras Cuisenaire. Integra a calculadora esporadicamente e tenta privilegiar o computador, este ano lectivo tem um disponível na sala de aula, sempre que consegue arranjar *software* apropriado a um dado assunto. Também tem a preocupação de aproveitar o próprio material escolar dos alunos e, por vezes, propõe-lhes a construção de alguns materiais que depois possam usar quando necessário.

A avaliação do desempenho dos alunos também é um aspecto importante a ter em conta no seu roteiro de planificação. Tiago privilegia a observação directa dos alunos, embora, frequentemente, preveja instrumentos escritos de avaliação do desempenho. Por exemplo, numa das planificações foi prevista a aplicação de uma ficha

de verificação de conhecimentos onde existiam “algumas situações muito simples e outras mais complexas, diferenciadas para o terceiro ano e para o quarto ano” (InstT.14).

4.5.2. Desenvolvimento do trabalho nas aulas

Os aspectos relacionados com o desenvolvimento e condução do trabalho na aula são distribuídos por três partes: (i) as aulas; (ii) as tarefas e os materiais; e (iii) o ambiente da sala de aula.

As aulas

Genericamente, Tiago considera uma boa aula de Matemática “quando os objectivos propostos são atingidos, quando os alunos atingem e adquirem as competências propostas, quando os alunos conseguem realizar autonomamente determinadas tarefas relacionadas com o assunto que foi tratado e quando, utilizando fichas de verificação, essas fichas são uma forma de fazer uma espécie de avaliação do trabalho, os alunos respondem bem” (EntT.265). Para isso, procura, como foi notório nas aulas observadas, que a aula de Matemática seja menos expositiva e o mais prática possível, tendo sempre a preocupação que “todos os alunos consigam acompanhar a linha de pensamento”, mesmo que para isso tenha que avançar mais devagar.

As aulas que observámos iniciaram-se sempre por volta das oito horas e trinta minutos e tiveram uma duração média aproximada de cento e vinte minutos. A nossa presença na sala de aula, para além dos momentos iniciais, não condicionou nem alterou as rotinas do seu funcionamento normal. Sobre a melhor altura do dia para abordar a Matemática, Tiago tem uma opinião bastante peculiar formada a partir da sua experiência diária:

“a Matemática deve ser [trabalhada] logo de manhã. Para quem trabalhe no turno da manhã, deve ser dada nos primeiros tempos, isto se os miúdos têm a alimentação correcta. Quando os miúdos não têm a alimentação correcta e se eu me apercebo, por exemplo, que não tomam o pequeno almoço e que só lancham, só fazem depois o lanche na escola,

é preferível deixá-la para depois do intervalo. Pronto, tenho essa ideia e penso que não é muito errada” (EntT.141).

De uma forma geral e nos seus aspectos centrais, Tiago seguiu a planificação feita mas foi fazendo alguns ajustamentos pontuais, especialmente, nas duas primeiras aulas. Por exemplo, substituiu tarefas previstas por outras que considerou posteriormente mais adequadas e, por manifesta falta de tempo, não aplicou na aula a ficha de verificação de conhecimentos que tinha previsto ou decidiu passar para o dia seguinte uma situação de discussão sobre a variação, ou não, do perímetro de uma figura quando esta é decomposta e recombinada.

As aulas desenrolaram-se num bom ambiente de trabalho, ressaltando imediatamente a boa relação entre os cinco alunos e entre estes e o professor. Tiago proporcionou sempre condições adequadas à participação e ao envolvimento nas actividades escolares e os alunos, embora não fossem muito autónomos, aceitavam sempre bem as propostas de trabalho e, em muitas ocasiões, trabalharam com um grande entusiasmo. De uma forma geral, estavam atentos e cooperaram bem uns com os outros, apesar de terem uma tendência para trabalharem individualmente. Sobre os alunos de Tiago confirmámos as impressões que tivemos no primeiro contacto e que registámos no primeiro relatório:

“o dia amanheceu com nevoeiro e faz bastante frio. Os alunos estão à espera junto ao portão da escola. Parecem-me muito simpáticos. Entram na sala de forma ordeira; aliás verifiquei que esta é uma das características de todos eles ao longo das actividades escolares, são alunos muito bem comportados e aceitam sempre bem o que o professor lhes diz. Na sala de aula, colocam as mochilas nos respectivos lugares: a Bela e o Ricardo, alunos do terceiro ano, sentam-se um ao lado do outro; a Andreia, a Ana e o Frederico, alunos do quarto ano, sentam-se também uns ao lado dos outros por esta ordem” (Aula1 T.00).

No Quadro 2, apresenta-se uma sistematização da estrutura das aulas, com a indicação das principais etapas (e respectivas tarefas, numeradas de t01 a t25), sua sequência e duração.

Quadro 2

Estrutura das aulas observadas de Tiago: principais etapas, sua sequência e duração.

Tempo [h.m]	Aula1T	Aula2T	Aula3T
00.00	Discussão de uma situação da realidade dos alunos (t01)	Correcção do trabalho de casa - resolver exercícios envolvendo o cálculo de perímetros (t07) (primeiro com o quarto ano)	Diálogo sobre a comparação de ‘espaços’ (t15)
00.05	(revisão oral de aspectos ligados ao perímetro)		(revisão sobre unidades de medida)
00.10	(registos no quadro)		Representação de figuras em papel quadriculado (t16) - noção de cm^2 - desenhar figuras com 5cm^2 de área - desenhar um quadrado com 9cm^2 de área
00.15	Resolução de uma tarefa retirada do manual escolar - assinalar polígonos num conjunto de figuras (t02)	(depois com o terceiro ano)	- desenhar um rectângulo com 10cm^2 de área
00.20	(revisão do conceito de polígono)	Resolução de uma tarefa retirada do manual escolar - calcular perímetros de triângulos, quadrados e rectângulos não quadrados, através de contagem de centímetros ou de medição (t08)	Estudo do decímetro quadrado como unidade de medida de área (t17) (utilização de 1dm^2 de cartão como modelo) - introdução do dm^2
00.25			
00.30	- ler uma medição e calcular o perímetro de um quadrado (t03)		- relacionar o dm^2 e o cm^2
00.35	(revisão das noções de cubo e quadrado; identificação e classificação de ângulos)		- indicar a área de uma folha A4 (t18) (estimativa e verificação)
00.40			- representar o dm^2 numa folha quadriculada (t19)
00.45			Estudo do metro quadrado como unidade de medida de área (t20) (utilização de 1m^2 de esferovite como modelo) - introdução do m^2 (pavimentação)
00.48	- ler uma medição e calcular o perímetro de um rectângulo não quadrado	Realização de actividades livres com o geoplano de malha quadrada	

00.50	(t04) (noção de rectângulo) - <i>comentar uma definição de perímetro de um polígono</i> (t05)	Trabalho de grupo (grupos do mesmo ano) - indicação oral da tarefa - <i>desenhar figuras geométricas</i> (t09)	- <i>relacionar o m^2 e o dm^2</i>
00.55	Determinação de perímetros através de medições reais (t06)		- prova que é um quadrado (t21)
01.00	Trabalho de grupo (grupos de anos diferentes) - indicação oral da tarefa - apresentação dos instrumentos de medida		- definição de m^2 Cálculo da área do tampo da mesa (t22)
01.05		Cálculo de perímetros de um quadrado e de um rectângulo Cálculo do comprimento de um lado sendo dado o perímetro (t10)	(pavimentação) (processo de cálculo numérico)
01.10	- início das medições (sala de aula, quadro, tampo da mesa)	Trabalho de grupo (grupos do mesmo ano) - registo escrito no quadro das tarefas a realizar	- registo no quadro
01.15			Discussão sobre a variação, ou não, da área quando uma figura é decomposta e recombina da (t23) (utilização de $1m^2$ de esferovite e de $1dm^2$ de cartão como modelos)
01.20	(troca de tarefas)	- <i>desenhar um polígono com um dado perímetro</i> (t11) (para o quarto ano)	- generalização para outras unidades de medida
01.25			Registo escrito de conclusões - definição de cm^2 - definição de dm^2
01.30	- preparação dos registos no quadro	Discussão sobre a variação, ou não, do perímetro quando uma figura é decomposta e recombina da (t12) (utilização de uma placa de esferovite como modelo)	- definição de m^2 - conversões entre unidades
01.35	- confirmação e registo das medições		- relação entre unidades de comprimento e entre unidades de área
01.40		- verificação que é um quadrado (t13) - cálculo do perímetro - discussão	Resolução de uma tarefa retirada do manual escolar - <i>ler o texto e fazer conversões entre dm^2 e cm^2</i> (t24) (para o terceiro ano)
01.45	- registo, pelos alunos, no papel quadriculado		

01.47	- calcular o perímetro da sala de aula		- ler o texto e calcular a área através da contagem de quadriculas ou usando diferentes unidades (t25) (para o quarto ano)
01.50			
	- calcular o perímetro do tampo da mesa e do quadro	Discussão e aplicação de um processo de cálculo do perímetro de figuras não poligonais (t14) - aplicação numa botija de forma cilíndrica	Final da aula; intervalo
01.55			
02.00		- discussão sobre outras situações	
02.05			
	Final da aula; intervalo	Final da aula; intervalo	
02.08			

A primeira aula abordou o tema ‘perímetro de polígonos’ e desenvolveu-se em três etapas principais. Começou com uma discussão oral sobre como murar um lameiro aproveitada para fazer uma revisão de aspectos relacionados com o perímetro, como sejam a relação entre medida e unidade de medida, a necessidade de unidades de medida padrão ou o registo dos múltiplos e submúltiplos do metro e a relação entre eles. Depois, Tiago propôs aos alunos a resolução individual de uma tarefa retirada do manual escolar do quarto ano (para os alunos do terceiro ano distribuiu uma fotocópia da tarefa) em que era pedido para assinalar polígonos num conjunto de figuras geométricas, ler uma medição e calcular o perímetro de uma face lateral de um cubo ou de um paralelepípedo não regular, e comentar uma definição de perímetro. Finalmente, ocupando mais de metade do tempo disponível, Tiago orientou uma revisão dos instrumentos de medida de comprimentos e os alunos, organizados em dois grupos, mediram e calcularam o perímetro da sala de aula, do tampo da mesa de trabalho e do quadro da sala através de medições reais com instrumentos de medida, fizeram os registos escritos dessas medições, apresentaram e compararam os resultados.

A segunda aula, no dia seguinte, continuou a tratar o tema ‘perímetro’, tendo começado com a correcção do trabalho de casa que consistia na determinação do perímetro de dois quadriláteros. De seguida, individualmente ou em grupo, os alunos

resolveram algumas tarefas, retiradas directamente do manual escolar ou criadas por Tiago, em que calcularam perímetros de polígonos recorrendo à contagem de unidades ou a medições com a régua, desenharam figuras geométricas no geoplano ou em papel quadriculado com um determinado perímetro e discutiram a invariância, ou não, do perímetro de uma figura quando esta é decomposta e recombina. No final da aula, os alunos discutiram um processo de cálculo do perímetro de figuras não poligonais e depois aplicaram-no em situações da vida quotidiana.

A terceira aula foi dedicada ao tratamento de conteúdos relacionados com a grandeza área. Iniciou-se com um diálogo sobre a comparação de ‘espaços’ aproveitada para revisar a noção de área e as unidades de medida de área, tendo os alunos, como aplicação, representado figuras com uma dada área numa grelha quadriculada. De seguida, Tiago fez a introdução do decímetro quadrado como unidade de medida de área utilizando modelos em cartolina e, em grande grupo, os alunos fizeram a sua representação numa folha quadriculada, estabeleceram a sua relação com o centímetro quadrado, e estimaram e verificaram a área de superfícies utilizando-o como unidade de medida. Um processo semelhante foi seguido para a introdução do metro quadrado a partir de um modelo em esferovite, tendo a sua relação com o decímetro quadrado sido estabelecida através da pavimentação e de um processo numérico. Depois, os alunos discutiram a invariância, ou não, da área de uma figura quando esta é decomposta e recombina e fizeram o registo escrito das definições das diferentes unidades de medida e das conversões entre elas. A aula terminou com os alunos a resolver individualmente uma tarefa retirada do manual escolar de cada um dos anos que incluía a leitura do texto e a realização de conversões entre unidades de medida de área ou o cálculo da área de figuras geométricas através da contagem de unidades e usando diferentes unidades de medida.

As tarefas e os materiais

Nas aulas observadas, Tiago recorreu a uma grande diversidade de tarefas, oscilando entre propostas mais fechadas ou mais abertas, mais fáceis ou mais difíceis, mais rotineiras ou mais exploratórias. No Quadro 3, apresentam-se, quanto à sua natureza, diferentes tipos de tarefas trabalhadas na sala de aula:

Quadro 3

Tipo de tarefas trabalhadas na aula por Tiago.

Exploração (t09) Desenhar figuras geométricas no geoplano de malha quadrada.
Exercício (t07) O perímetro de um quadrado é 20cm. Quanto mede o comprimento de cada um dos seus lados?
Problema (t22) Calcular a área do tampo da mesa de trabalho, utilizando o decímetro quadrado como unidade de medida.
Investigação (t11) Desenhar numa grelha quadriculada um polígono com um perímetro de 32 unidades. Justificar a respectiva construção.

As tarefas foram escolhidas e propostas por Tiago com diferentes objectivos e intenções, tendo utilizado tarefas para apresentar conceitos (por exemplo, t01 ou t20), para explorar situações (t09 ou t12), para revisar noções ou conceitos (t02 ou t15), para clarificar conceitos ou processos (t05 ou t22), para consolidar terminologia (t08 ou t23), para aplicar regras, técnicas ou processos (t03 ou t10), para formular ou verificar conjecturas (t11 ou t16), para estabelecer conclusões (t13 ou t21), ou para consolidar conhecimentos matemáticos (t06 ou t14).

Tiago diversificou, igualmente, a origem das tarefas que propôs aos seus alunos. Em todas as aulas observadas, directamente ou com ligeiras modificações, aproveitou sugestões do manual escolar, mas a generalidade das tarefas foi da sua iniciativa, nomeadamente, utilizando algumas que havia experimentado com sucesso em anos anteriores. Igualmente diversificada foi a metodologia de trabalho para a resolução das tarefas dado que Tiago recorreu ao trabalho individual, ao trabalho de grupo (dois grupos, um com dois alunos e o outro com três) e ao trabalho em grande grupo. Os grupos foram formados associando os alunos por ano de escolaridade, situação mais frequente, ou juntando a melhor aluna com a aluna com desempenhos mais problemáticos.

As tarefas de iniciativa própria foram apresentadas por Tiago aos seus alunos oralmente ou registadas por si no quadro, acompanhadas de esclarecimentos que considerava pertinentes. Estes esclarecimentos também aconteciam quando eram apresentadas as tarefas retiradas do manual escolar. Embora pedisse ajuda aos alunos na leitura e interpretação dos respectivos enunciados, de uma maneira geral, não lhe prestava muita importância e avançava, imediatamente, com a sua descrição da tarefa e com as indicações para a respectiva compreensão, como se pode depreender pelo episódio seguinte:

T pede para os alunos do quarto ano abrirem o manual escolar na página 65 e distribui cópia dessa página aos alunos do terceiro ano. T diz para lerem e que “podem tirar a régua”.

“o que diz aí?... vá, Ana, o que temos aí?”... sem esperar resposta T faz a descrição da tarefa “temos aí esse rectângulo com alguns polígonos, principalmente, rectângulos, quadrados e triângulos dos mais diversos tamanhos o que implica que tenham os mais diversos perímetros... essas figuras estão identificadas com as letras de A a N... vamos ver então quanto é que mede, por exemplo, o quadrado A... vamos rectificar ou confirmar essa medida com a vossa régua, quanto é que mede?”.

Ana faz referência aos traços [que representam centímetros] que aparecem na fronteira de alguns polígonos. T aproveita para esclarecer essa situação para todos e recorda que “a distância... a medida da distância entre dois desses tracinhos é 1cm”.

Os alunos começam a resolver... “vamos ver quanto é o perímetro...”. (Aula2T.05).

Devido à própria natureza e complexidade das tarefas, a respectiva duração temporal foi bastante variável, tendo havido situações resolvidas em poucos minutos e outras que ocuparam grande parte da aula, embora, em alguns casos, essa maior duração também fosse motivada pela introdução de comentários ou pelo esclarecimento de dúvidas entretanto surgidas. Notou-se que as tarefas mais longas interferiram mais significativamente na gestão do tempo da aula, também porque envolviam o registo escrito de cálculos ou de conclusões, havendo, nessas ocasiões, uma maior disposição por parte de Tiago em apressar os alunos. Mas, de uma maneira geral, o tempo reservado para a resolução das tarefas pode ser considerado adequado.

Essa distribuição temporal foi, igualmente, influenciada pelo recurso a diversos materiais curriculares como apoio à realização de diferentes tarefas. Nas aulas observadas, fundamentalmente orientadas para a abordagem de temas geométricos, os

alunos manipularam e utilizaram o manual escolar, o geoplano de malha quadrada, modelos em cartolina ou em esferovite, papel com uma grelha quadriculada, materiais de uso corrente (tesoura, fio) e diversos instrumentos de medida de comprimento (régua, esquadro, fita métrica), de área (modelos em cartolina) ou de amplitude de ângulo (transferidor).

Não sendo o “objectivo principal”, Tiago acha que os materiais curriculares desempenham um papel importante durante as suas aulas e o ajudam a organizar o seu trabalho lectivo:

“não digo que a minha aula seja em função do material, mas também não posso dizer que não a influencie... é sempre uma ajuda. Os materiais não são o objectivo principal, mas são mais uma ajuda (...). Não serão os materiais que vão influenciar o desenrolar da aula, mas a aula já está preparada em função desses tais materiais (...). Os materiais... eu tenho alguma vocação para a parte prática e, portanto, os materiais curriculares são imprescindíveis para fazer, especialmente para a realização de experiências, para a realização da própria investigação do aluno” (EntT.276).

Como exemplo, veja-se como o recurso à pavimentação de uma superfície com unidades de medida de área em cartão ajudou Tiago a introduzir o metro quadrado e a estabelecer a respectiva relação com o decímetro quadrado:

“vamos fazer um trabalho ali no chão...”. Os alunos levantam-se dos seus lugares...

“eu tenho aqui esta placa de esferovite que os meninos vão preencher com cartões [de diversas cores] que medem 1dm^2 ”. T coloca no chão a placa de esferovite e os alunos dispõem-se à volta. “vão preencher com cartões que eu já recortei e cada um destes cartões tem 1dm^2 de área... então quanto tem este lado?”, “10cm” diz o Ricardo, “10cm ou... 1dm de lado... agora vamos lá ver se não vamos fazer confusão entre a medida do lado com a medida da área... então os meninos vão começar a preencher... [T baralha os cartões] e então vamos começar a preencher isto [a placa de esferovite] mas...”, T dá indicações e exemplifica como devem preencher a placa sem sobreposições e sem deixar ‘espaços’ em branco... (Aula3T.14).

Os alunos, de joelhos ou sentados, dispõem-se à volta da placa e vão organizando-se no seu preenchimento... A Ana dá a sugestão de se colarem os cartões, T responde que esse trabalho fica para fazer depois... T vai observando, dando indicações e ajudando... os alunos vão preenchendo a placa, alguns gostam de atender às diferentes cores... (Aula3T.15).

Os alunos acabam de preencher a placa e levantam-se... “ficou muito bonito” (...). “quem é capaz de me dizer já imediatamente quantos quadradinhos estão aqui, sem olhar para lá?”, “tem uns 100” diz o Ricardo, “mais palpites”, todos os alunos dizem que é “100”, “porquê?”, “porque tem 10 de cada lado” diz a Ana (...). (Aula3T.16).

Nas tarefas com materiais, Tiago também foi adoptando actuações diferenciadas em termos de orientação, com intervenções mais ou menos fortes. De cada uma das situações, a primeira mais orientada e a segunda menos, apresenta-se seguidamente um pequeno extracto:

T pede para desenharem uma figura qualquer com 5cm^2 de área... “contam os quadradinhos e depois vão desenhar a linha à volta... como é que se chama essa linha que fica à volta?”, os alunos não respondem... “essa linha fronteira que divide a parte interior dessa figura com a parte exterior, não é? (...) vão passar a lápis a fronteira”... Os alunos desenharam as figuras, T vai verificando o que fazem, “é fácil” diz um aluno. (Aula3T.05).

T distribui geoplanos de malha quadrada e elásticos... pergunta como se chama esse material... os alunos não se recordam, apesar de já terem trabalhado com ele.

“têm aí um geoplano [um geoplano por grupo]... em que estão marcados pontos que... entre cada dois pontos são 2cm, agora não interessa a medida que está entre os pontos (...) livremente vão fazer aí... desenhar à vossa vontade”, “vamos começar” diz o Ricardo (...) “vão desenhar livremente aquilo que quiserem”.

Os alunos vão fazendo desenhos e vão verificando o que fazem os outros, “olha um barquinho... não estragues”, diz o Ricardo; pergunta a Ana “podemos fazer desenhos com figuras geométricas?”, “podem fazer...”. Ricardo faz comentários sobre os seus desenhos.

T deixa os alunos fazerem os desenhos à sua vontade e troca algumas impressões comigo... mas responde quando solicitado pelos alunos. Ricardo e Bela estão bastante concentrados e explicam um ao outro o que fazem (...).

Os alunos continuam a desenhar figuras, “um patinho”... e a conversar sobre elas, por exemplo, “já viste a minha casinha?”... Os alunos do terceiro ano estão bem mais entusiasmados (...). (AulaT2.08).

O ambiente da sala de aula

Nas aulas que observámos Tiago assumiu um papel central na sala de aula, mas todos os alunos sentiram-se sempre à vontade para fazer as suas intervenções e expor os seus pontos de vista.

O início da aula, nomeadamente quando Tiago propôs uma situação de motivação para explorar, constituiu um dos momentos de menor interactividade com os seus alunos e em que a dinâmica e o ritmo da aula foram mais reduzidos. Essa primeira etapa da aula tendeu a ser muito centrada em Tiago com os alunos muito sossegados a limitarem-se a ouvir em silêncio ou a responderem de forma curta apenas quando solicitados e, por vezes, após alguma insistência, como se pode verificar através desta situação vivida na terceira aula:

“Andreia, qual é maior o teu quarto ou a sala de aula?”, “a sala de aula” (...). “mas pode ser muito relativo, nós estamos a falar de um determinado espaço e fazemos uma comparação... quando queremos comparar exactamente a área da sala com a área do quarto, nós temos que dizer que... temos que arranjar determinadas unidades de medida... posso dizer que a sala mede oito passos de comprimento com seis passos à largura... e, por exemplo, o teu quarto mede quatro passos ao comprimento e três passos à largura... nós precisamos arranjar umas medidas como as medidas de comprimento...”. Aproveitando a referência já feita em outras aulas a unidades de medida antigas como a braça, T recorda a ‘subjectividade’ das unidades de medida arbitrárias. “para medirmos as áreas é a mesma coisa... temos que arranjar medidas próprias, medidas-padrão, medidas aceites por toda a gente, medidas aceites em todo o mundo, para medirmos e para podermos comparar áreas de superfícies... lembram-se quando estudámos [no quarto ano] as áreas [superfícies] equivalentes utilizámos determinada unidade de medida, foi ou não foi?”, “foi”, “utilizámos uma determinada unidade de medida... vimos que... um quadrado que tivesse, por exemplo, nove quadradinhos... se transformássemos esses nove quadradinhos noutra figura, vão ficar com duas áreas que ocupavam o mesmo número de quadradinhos... tinham a mesma área, era ou não era?”, “era”, “então quem se lembra qual foi a unidade mais pequenina que a gente estudou... a mais pequena (...) a unidade de área pequenita onde cabe, se calhar, [a extremidade de] um lápis?”, “o centímetro quadrado” diz a Ana, “exactamente, o centímetro quadrado”. (Aula3T.03).

Esse menor ritmo também se verificou em alguns momentos de exposição da matéria, especialmente quando era feita inicialmente a sua apresentação, como se observou quando Tiago falou dos diversos instrumentos de medida de comprimento, mesmo utilizando modelos reais:

“que material é mais adequado para medir a sala ou para medir o tampo da mesa?”... T disponibiliza instrumentos de medida para fazer as medições... “estes são instrumentos para fazerem medições que vocês já conhecem”. T vai mostrando e comentando os diversos instrumentos.

“Vamos a ver... este aqui ...”, “é um pau” diz o Ricardo, “um pau?”... “é um metro”, “é uma barra de madeira que mede um metro, serve de unidade de medida... como vêm... já é um material obsoleto... embora o possamos usar”.

“Temos este aqui que é de plástico que também é um metro, embora sinceramente eu não confie muito nestas medidas... de qualquer maneira às vezes...”.

T mostra outra régua, “é uma régua graduada em cm, de 0 a 100, com as marcações também dos meios centímetros”.

“temos também [fita métrica], vocês conhecem, que as costureiras e alfaiates usam”.

“Depois este...”, “é o que usam os carpinteiros” diz o Frederico, “é o metro articulado” refere a Ana, “este metro articulado...” (...). (Aula1T.18).

Mas, quando a situação de motivação incluiu a revisão de um tema já conhecido, como aconteceu na primeira aula, e apesar do papel preponderante de Tiago, os alunos tiveram um maior envolvimento e participação na discussão:

T, no quadro, “então vamos lá ver, qual a unidade principal das medidas de comprimento?”, respondem os alunos, em coro, “é o metro”. T diz “só responde um... Bela!”, Bela responde “metro”. T escreve no quadro *metro*, “como se escreve abreviado, Frederico?”, “m”, “então Ricardo qual é a unidade dez vezes inferior ao metro?”, “...”, “é o decâmetro?... Bela?”, “é o decímetro” responde a Bela, “muito bem”. T escreve no quadro *decímetro* (...). (Aula1T.03).

Continuando, T refere que o decímetro “é a décima parte do metro... qual a abreviatura, Andreia?”, “dm”. “Ricardo, agora a unidade dez vezes inferior ao dm”, “é o centímetro”, “e a abreviatura?”, “cm”, “e agora dez vezes inferior ao cm? ou a décima parte do cm”, “milímetro... mm”. “Agora Frederico diz-me lá qual a unidade de medida dez vezes o metro?”, “o quilómetro”, “dez vezes...”, “ah...”, “Andreia?”, “é o decâmetro”, “qual a abreviatura?”, “dam”, “qual é a unidade de medida dez vezes o decâmetro?”, Ana responde “é o hectómetro”, “qual é a abreviatura?”, “hm”. “Frederico, qual a unidade de medida dez vezes o hectómetro?”, “o quilómetro”, “qual a abreviatura?”, “km”, diz o Ricardo. (Aula1T.05).

T foi registando, no quadro, as unidades e as abreviaturas [no quadro, ‘quilómetro, hectómetro, decâmetro, metro, decímetro, centímetro, milímetro’ [e] ‘km, hm, dam, m, dm, cm, mm’]. T diz que “então temos aqui as unidades de medida de comprimento (...) vão dizê-las por ordem decrescente”, os alunos dizem, em coro. “Agora vamos lê-las por ordem crescente”, os alunos dizem, em coro. “qual a relação entre o m e o dm?... posso dizer o metro é... diz lá Ricardo”, “dez partes... dez vezes o decímetro”, “Ana...”, “o decímetro é dez partes do metro”, “agora a Andreia, qual a relação entre o m e o cm?”, “o metro é cem vezes o

cm... o cm é a centésima parte do metro”, “muito bem, há alguma dúvida?”. (Aula1T.06).

As suas intervenções mais espontâneas dirigiram-se preferencialmente para chamar a atenção de algum aluno que tivesse tido um comportamento ou conduta menos própria ou para o ajudar a ultrapassar alguma dificuldade surgida no desenrolar das actividades. Quando esta dificuldade se tornava generalizada, Tiago aproveitou sempre para fazer uma revisão e clarificar esse conceito ou procedimento mesmo que, para isso, tivesse que deixar para trás algum assunto programado para esse dia.

Durante as aulas, Tiago foi diversificando as formas de questionamento, dirigindo-se quer a um aluno determinado quer a todo o grupo, em muitas situações e com diferentes intenções. Esse questionamento foi utilizado, por exemplo, para o ajudar nas suas explicações dos assuntos, para perceber ideias defendidas pelos alunos, para os ajudar a ultrapassar uma dificuldade, para solicitar a explicitação de um raciocínio, para pedir a justificação de uma determinada afirmação ou para estabelecer sínteses e conclusões. Deste modo, torna-se visível a preocupação de Tiago em não fornecer imediatamente todas as respostas aos alunos e de lhes criar a necessidade (e utilidade) de apresentarem e defenderem os seus pontos de vista, permitindo-lhes desenvolver múltiplas capacidades, nomeadamente, capacidades metacognitivas. Como exemplificação dessas formas de questionamento apresenta-se, de seguida, um episódio de aula referente a uma tarefa de natureza aberta e exploratória em que se discutia a variação, ou não, do perímetro de um quadrado (cujo comprimento do lado media um metro) quando este era decomposto:

“quero que vocês me digam mentalmente quantos metros tem de perímetro”, “4... 4 metros” dizem quase todos, o Frederico diz que não, “o Frederico diz que não, diz lá por que não”, Frederico não adianta razões, “ou é só para contrariar?”. T calcula o perímetro “então Frederico... 1, 2, 3, 4”, “ah, pois” diz o aluno. (Aula2T.16).

“agora vou cortar... chiu... vou cortar esta placa ao meio e depois vou colá-la à outra mas em vez de ser sob a forma de quadrado vou pô-la na forma de rectângulo e vão pensar, para vocês, cada um para si, se o perímetro será 4 metros. Então vamos lá pensar...”. T começa a cortar a placa...

Os alunos vão levantando o braço e dizem, em coro, que já sabem... “então o perímetro fica igual ou não?”, “sim” diz a Ana... (...) T junta as duas metades pelo lado de menor comprimento e pergunta novamente

se o perímetro é igual, há alunos a dizer que não... A Ana pergunta se são os dois rectângulos ou se é apenas um, “é a superfície toda” responde T, “então não sei”... Os alunos vão conversando entre eles.

T tenta perceber os alunos... T pergunta ao Ricardo “achas que o perímetro é o mesmo?”, mas o aluno não responde, “estavas a dizer ‘já sei, já sei’ mas afinal não sabes”... Frederico diz que se altera para mais mas não justifica... “diz tu Bela”, a Bela também não responde... “Andreia, diz lá”, mas a aluna não sabe explicar... “Ana o que achas?”, “acho que fica com 4 metros”... Frederico acha que não mas não consegue dizer porquê...

Frederico pergunta, fazendo gestos com as mãos, se é assim [comprimento] ou assim [largura], alguns alunos riem-se, “é o perímetro... então o que é o perímetro?” exclama T... [as dúvidas dos alunos parecem ter que ver com a consideração de um ou dois rectângulos ou com a própria noção de perímetro...].

T repete novamente o que fez e diz que o que se pretende saber é “este lado mais este mais este mais este”...

“então Ricardo?”, Ricardo vai ao quadro mas já não se recorda quanto era o comprimento do lado do quadrado... Frederico acha que o perímetro é maior porque este rectângulo tem mais largura que o quadrado... (Aula2T.17).

T diz novamente o processo...

A Ana diz que já pensou melhor e acha que o perímetro é 5 metros. “porquê? qual foi o teu raciocínio para chegares a esse resultado? vamos ouvir a Ana”, “cada lado do quadrado media 1m, então temos 2m em cima e 2m em baixo e depois os outros [lados] é meio metro mais meio metro”. T, para todos, “o que é que vocês acham?”, “sim” dizem a Andreia e o Ricardo... T justifica a correcção do raciocínio da Ana e conclui então que o perímetro é maior porque é “ $2 + 2 + 0,5 + 0,5$, ou seja, 5”. (Aula2T.18).

Neste episódio, a principal intervenção de Tiago passa por ir repetindo o processo não dando pistas significativas, parecendo pensar que os alunos têm ‘obrigação’ de dar uma resposta razoável, mas vai formulando diversas questões. Muitas destas questões pretendem ajudar os alunos a tirarem uma conclusão, mas algumas servem principalmente para suportar a sua actuação pois nem sempre espera pela resposta do aluno referenciado. Como se trata de uma tarefa de natureza aberta e exploratória, Tiago tenta aproveitar os momentos em que há alunos com opiniões diferentes, pedindo que apresentem e justifiquem os seus raciocínios. No entanto, as crianças, por vezes, dão respostas sem lógica evidente, parecendo responder a uma outra questão, ou então não seguem qualquer estratégia ou raciocínio como acontece na insistência do ‘é igual’ ou ‘não é igual’. Refira-se ainda que, por vezes, mesmo

parecendo ter uma boa compreensão da situação que se está a trabalhar, os alunos revelam algumas dificuldades para verbalizar o respectivo raciocínio. No final, e não sendo um procedimento muito habitual nele, Tiago solicita que os restantes alunos validem o raciocínio da Ana.

Tiago tenta aproveitar e responder a todas as suas solicitações dos seus alunos o que lhe exige uma permanente atenção ao que dizem e fazem, como se pode verificar no final da primeira aula quando os alunos determinavam o perímetro da mesa de trabalho após terem feito medições reais e de terem registado os resultados no quadro:

“agora a seguir o que é que vão fazer? vão determinar, em cm, o perímetro do tampo da mesa (...) [Ricardo e Frederico pedem e vão, um de cada vez, à casa de banho].

A Ana pergunta se é para fazer com os dados do quadro... T diz que os registos são para fazer “a lápis”. Dá indicações, solicitado pela Ana, sobre os cálculos (...). (Aula1T.27).

Os alunos vão fazendo os cálculos... individualmente.

T vai passando por todos os lugares, incentivando e orientando... responde a uma questão da Ana, “podes usar outra estratégia [nos cálculos], a outra do Ricardo que dizia que não podia ser de uma dada maneira, “então não pode?”. O Frederico enganou-se e quer usar corrector. T não deixa “não... por isso te disse para fazeres a lápis”. (Aula1T.28).

Ana pede ajuda para os cálculos “faço assim?”, “exacto, primeiro esta multiplicação, depois esta multiplicação e depois adicionam-se esses dois”... Com a Andreia “oh Andreia estás no quarto ano, até parece... qual o número de unidades aqui? e aqui? então achas que isto aqui está bem?”, Andreia corrige... A Bela acha que “isto é um bocadinho complicado”, T vai dando indicações e dizendo que os registos não estão muito bem organizados, “vamos então... perímetro igual... quantos centímetros tem o comprimento da mesa?”, “120”, “120 quê”, “120cm”, “mais...”... T chama a atenção do Ricardo... T continua com a Bela “quanto é a largura?” acompanhando com uma nova medição, “60”, continuando “ $120 + 60 + 120 + 60$ ”... (Aula1T.29).

Entretanto Ricardo diz que não está a entender e pergunta, apontando para o quadro “pomos ali o 7?”, “mas qual 7?”, Ricardo dirige-se ao quadro “estão aqui dois 7, que eu saiba”, “sim, então não é 7 metros?”, “ah pois”, “está... não te armes em engraçadinho”. Os outros alunos continuam a registar e a efectuar os cálculos. (Aula1T.30).

De facto, apesar de todos os alunos estarem a trabalhar a mesma tarefa, o facto é que cada um pode estar a fazer uma coisa diferente. Por isso, quando é solicitado pelos alunos, Tiago tem que retomar quase imediatamente o raciocínio de cada aluno de

modo a corresponder adequadamente às suas expectativas. Do mesmo modo, tenta não deixar passar em claro qualquer tipo de ‘brincadeira’ ou qualquer outro comportamento que considera menos próprio.

Tiago tenta igualmente aproveitar e valorizar todas as ideias dos alunos, embora nem sempre essa integração no decurso da aula siga o rumo pretendido e o possa conduzir a uma mudança de estratégia. Recorde-se o que aconteceu quando se discutia uma definição de perímetro de uma figura geométrica:

“então vamos dizer o que é o perímetro?”, Ana diz que “é a medida... de todos os lados à volta” e vai escrever no quadro a definição que apresentou. “toda a gente vai pensar o que é o perímetro... a vossa ideia do que será o perímetro”. Ana, escreve no quadro: *O perímetro é a medida de todos os lados à volta*. “alguém tem alguma coisa a acrescentar ou a alterar ao que está ali?”... Ricardo lê o que a Ana escreveu... e acrescenta “à volta... do lameiro”. T pergunta “se é à volta será aberto ou fechado?”, “é fechado”. “vamos compor aquilo [a definição que está escrita no quadro]... vamos lá pensar”.

T [que pretendia que os alunos dissessem que associavam o perímetro ao comprimento] vai fazendo alguns comentários absurdos do tipo “então vamos medir... e vou pegar num balde de água e vou medir quantos baldes de água leva... [os alunos não reagem] ou então vou medir o peso dos tijolos, será? Vamos lá pensar comigo... será que posso medir... quanto pesa?”, “quanto pesa?” pergunta espantado o Frederico... “vamos medir o quê? vamos lá Ana”, “medir... os lados”, “medir os lados... mas medir com um balde... aos litros, vou medir com quilos?...”, “vou medir com metros” diz o Frederico, “mas medir o quê?”... T decide referir outras ‘medidas’, como euro... Ana responde “comprimento”. T pede-lhe para ir ao quadro completar a definição que tinha escrito, mas Ana tem dificuldade em o fazer.

Como os alunos não estão a perceber muito bem, T muda de estratégia, retomando a resolução da ficha. T diz que completarão posteriormente a definição. Ana apaga o quadro. (Aula1T.10).

Tiago procura aproveitar a definição dada por uma aluna para explorar, com todo o grupo, a noção de perímetro de uma figura, mas as achegas que vai fornecendo não ajudam os alunos confundindo-os ainda mais. Tiago, apercebendo-se que não se está a fazer entender e que os alunos não estão a compreender, decide alterar a estratégia e deixa para mais tarde a continuação da discussão.

Outra situação de grande exigência profissional prende-se com a presença simultânea de vários anos de escolaridade na sala de aula. Neste ano lectivo, Tiago

considera que a situação nem é muito complicada dado que trabalha apenas com alunos dos terceiro ou quarto anos de escolaridade e, com frequência, aborda os temas matemáticos simultaneamente. Mas, mesmo assim, tem de enfrentar e resolver situações resultantes dessa circunstância como, por exemplo, quando os alunos estão a resolver tarefas diferentes conforme o ano de escolaridade (este excerto desenrolou-se ao longo de onze minutos):

Junto ao quadro, T vai dando indicações para o quarto ano sobre o significado da unidade de comprimento e respectivas medidas (5 —) e explicando o que é para fazer. Os alunos ouvem e seguem as explicações... (Aula2T.11).

Junto ao quadro, T começa agora as indicações para o terceiro ano... “Ricardo estou a falar contigo... não te disse para ficares no outro lado?”, o aluno senta-se ao lado da Bela...

Diz a Ana [quarto ano] “assim não dá para fazermos um quadrado cada um se tem de ter 20 espaços...”, “talvez começando numa ponta [da folha]”, “está bem”. Os alunos do quarto ano continuam a trabalhar...

Voltando às indicações para o terceiro ano, T vai explicando as duas tarefas e insiste na explicação da unidade de medida a utilizar. Os alunos começam a fazer... (Aula2T.12).

T pergunta aos alunos do quarto ano se já concluíram. “já está?... agora vão desenhar o quadrado na folha”, pergunta a Ana “contamos os quadradinhos?”, “exactamente, cada quadradinho corresponde a...”, “então contamos cinco quadradinhos de cada lado”...

T corrige a Bela e o Ricardo que, para a unidade de medida, estavam a contar os pregos [no geoplano] e não a considerar a distância entre pregos consecutivos. T acompanha os dois alunos a fazer a contagem correcta e a calcular o perímetro.

Os alunos do quarto ano dizem que precisam de uma régua para traçar a figura, T responde que não é necessário.

Voltando ao terceiro ano, T pede para contar as unidades de medida “os segmentos de recta”. Ricardo efectua essa contagem, “metes aqui os dedos [no espaço entre os pregos]” aconselha T...

Os alunos do quarto ano solicitam a presença de T... depois, T pede para “escreverem aquilo que está além [no quadro]”... aos alunos do terceiro ano: “agora é para desenhar [na folha quadriculada]”. Ricardo insiste em contar os pregos e não os ‘segmentos’, “tens que contar os segmentos e não os pregos”. T insiste na unidade de medida e depois dá indicações para desenharem o rectângulo na folha de registos (...). (Aula2T.13).

O acompanhamento da resolução destas tarefas exige a Tiago uma grande mobilidade e concentração para se ir desdobrando pelos dois anos de escolaridade de

forma a acompanhar o que cada aluno está a fazer e a manter um ambiente tal que os alunos não se dispersem e estejam concentrados no respectivo trabalho.

Por outro lado, Tiago acha que em qualquer momento deve ser feita a clarificação de uma dúvida mesmo que isso possa interferir com o normal desenvolvimento da aula. A correspondência incorrecta referida por uma aluna do quarto ano numa tarefa em que se estudava a conversão entre unidades de medida de área pode aclarar este aspecto:

A Ana observa que “então $1m^2$ são $100dm^2$, $1m^2$ são $1000cm^2$ e depois...”, “como?”, “então...”. T não pretendia tratar esse assunto, devido aos alunos do terceiro ano, mas decide esclarecer a dúvida “não quero que fiques com essa dúvida” (...) “se $1m^2$ é igual, ou equivale, a $100dm^2$ também o m^2 corresponde a...”, “a 1000”, “não é a 1000, repara que nós temos que meter... o quê”, “dois zeros”, “então se metermos os dois zeros... como fica?”... T escreve no quadro $1m^2 = 100dm^2 = 10000cm^2$. “é?” pergunta a Ana, “então não é? se a razão é de 1 para 100, tenho sempre de multiplicar por 100 ou dividir por 100” (...). (Aula3T.26).

4.5.3. Reflexão sobre o trabalho desenvolvido

Tiago costuma reflectir sobre o que planificou e sobre o que aconteceu na aula, principalmente, quando prepara o trabalho do dia seguinte, pois “não posso preparar a aula seguinte sem ter a consciência ou sem reflectir nas competências que os alunos adquiriram e se a matéria ficou bem consolidada” (EntT.280). Devido à sua larga experiência de ensino, muitas vezes, essa reflexão é iniciada ainda na aula:

“a minha experiência já é de tal maneira, que reflecto um bocadinho mesmo antes de terminar as aulas... quando marco, por exemplo, uma tarefa para casa é quase sempre em função daquilo que se vai fazer no dia seguinte... em jeito de revisão, já estou a reflectir sobre aquilo que vou fazer no dia seguinte” (EntT.258).

No entanto, embora referindo que a “reflexão acompanha praticamente tudo aquilo que vai acontecendo” (EntT.281), entende que essa reflexão torna-se mais difícil de ser feita enquanto as aulas se desenrolam dado que “nós trabalhamos em regime de monodocência e largamos uma disciplina e vamos pegar noutra disciplina e depois

ainda noutra disciplina (...) depois há o intervalo e o professor não tem tempo para reflectir sobre isso tudo”. Geralmente, vai registando algumas notas ou fazendo comentários do tipo “olha, amanhã queria avançar para isto, mas tenho que rever isto, porque houve aquele aluno e aquela outra aluna que não conseguiram [fazer]”.

Mas Tiago refere que esta reflexão sobre a sua actuação tem de estar “sempre presente” até porque foi construindo ao longo da sua vida profissional uma visão muito ampla e dinâmica sobre os processos de planificação e de gestão curricular sendo, por isso, um defensor da sua flexibilidade. E esta flexibilidade só pode ser levada à prática com práticas reflexivas permanentes:

“(…) a planificação deve sempre muito flexível. A planificação é uma referência para pensarmos, reflectirmos e avaliarmos o nosso trabalho, mas não... não pode ser rígida de maneira nenhuma. Portanto, para mim, pelo menos a nível de primeiro ciclo, nunca constituiu qualquer problema o cumprir ou não cumprir o que tinha planificado para aquele dia ou para aquela semana ou para aquele mês. Depois vou gerindo de forma a que no mês seguinte [recupere]... uma pessoa pensa que durante o mês de Fevereiro vai dar aquela matéria e depois até concluímos que era tempo demais para aquela matéria e vamos também gerindo isso” (EntT.279).

“a planificação era feita, era mais elaborada do que a que faço hoje, também havia necessidade disso... mas também essa planificação era, muitas vezes, levada com uma rigidez que depois eu concluí que com essa rigidez só estava a prejudicar os alunos e a prejudicar a progressão do percurso dos alunos. Por isso é que eu me bato contra uma planificação rígida. Acho que deve haver um registo [escrito] da planificação, que ajude a reflexão do professor, para que quando for preparar a aula seguinte tenhamos consciência e façamos uma autoavaliação do nosso trabalho. Isso também acho que deve estar sempre presente, termos consciência do que fizemos bem, do que fizemos mal, do que podemos melhorar. Se houve falha, onde é que estava a falha?... nos meios, na estratégia?. No início da carreira éramos um pouco mais... aquilo que se chama uns carneirinhos. Pronto, eu acho que isso se passa com qualquer professor em início de carreira. Mas, lá está, quem tem preocupação de fazer, de trabalhar com um mínimo de qualidade... um professor que queira trabalhar com consciência e com profissionalismo tem forçosamente de estar a reflectir todos os dias sobre aquilo que faz... sobre a actuação que fez e sobre aquilo que poderá vir a fazer” (EntT.294).

O objecto da reflexão que faz distribui-se pelos diferentes aspectos do seu trabalho lectivo, como sejam os conteúdos tratados, as estratégias seguidas, as tarefas

propostas, os materiais usados ou o tempo dispendido, porque “está tudo interligado [e] tenho que ver se o aluno adquiriu os objectivos ou se adquiriu as competências” que pretendia ver desenvolvidas. Se, na sua perspectiva, tal não aconteceu tenta questionar as opções seguidas e partir para outras abordagens, pois as razões dessa dificuldade poderão estar nos alunos mas também poderão resultar da sua própria actuação:

“tenho de reflectir forçosamente, quer dizer, tenho de pensar... ‘afinal não foi a melhor maneira ou não foi a melhor estratégia ou isto exigia mais tempo... se calhar, em vez de isto [o assunto] ser tratado numa aula ou em duas, talvez precise de três... vou ver se amanhã consigo fazer isto ou aquilo, arranjar alguma coisa mais prática em que eles possam concretizar, que material usarei’. (...) Muitas vezes não se consegue [devido à] incapacidade do aluno, mas outras vezes também é devido à nossa própria incapacidade de reflectirmos sobre... sobre a forma como agimos e qual foi a nossa actuação em relação a determinada estratégia, em relação a determinado assunto” (EntT.282).

Por isso, Tiago considera este processo de reflexão sobre o que vai acontecendo fundamental na (re)organização do seu trabalho, apesar de, evidentemente, nem sempre a situação ficar adequadamente resolvida e ter de procurar outras soluções:

“claro que estaria a exagerar se dissesse que realmente resolvi sempre as situações. (...) É evidente que muitas vezes não se consegue resolver a situação. Há uma série de factores, desde o número de alunos que há, o número de anos de escolaridade que temos dentro da sala de aula, também não se pode dissociar disso a capacidade que os alunos têm e (...) a própria preparação que os alunos já têm para aprender determinado conceito. Portanto, muitas vezes, temos e sentimos dificuldades. Sinto dificuldades mas tento, também sou bastante teimoso, tento e procuro fazer e utilizar outro tipo de estratégias” (EntT.283).

Também atribui grande importância às reflexões que faz em conjunto com outros professores, nomeadamente, quando se encontram nos conselhos de docentes. Embora nem sempre seja fácil conciliar os interesses de todos, Tiago acha essas sessões muito “proveitosas” porque, para além de gostar de dar a sua opinião, “pessoalmente, não tenho pejo nenhum nem complexo nenhum em pedir ajuda quando necessito dela, especialmente com pessoas com mais experiência [do que a minha]” (EntT.286). Embora neste ano lectivo, com o agrupamento a organizar-se, ainda não tenha havido muitas possibilidades de discussão de assuntos mais próximos da sala de aula, Tiago recorda experiências passadas para sustentar a sua opinião:

“houve já situações em que trabalhávamos quatro ou cinco escolas e conseguíamos a troca de material, de fichas de verificação e de avaliação... troca de experiências. E, muitas vezes, até ajudava a resolver situações, determinadas situações mais problemáticas. (...) Normalmente essas discussões e reflexões têm mais a ver com as dificuldades de aprendizagem dos alunos. Quando é um grupo de professores que se conhecem ou já ‘rodaram’ por essas escolas, vamos tendo conversas sobre o aluno A ou o aluno B do tipo ‘olha eu fazia assim e comigo resultou, mas se fazia desse modo já não resultava’. E depois vão surgindo ideias, já tive oportunidade de trabalhar assim desta forma e foi bastante proveitosa” (EntT.286).

4.6. Os materiais curriculares, e os manuais escolares, na construção do conhecimento profissional

Tiago valoriza, de uma maneira bastante forte, o gosto de ser professor e a sua própria experiência como aspectos centrais do seu conhecimento profissional. Também os conhecimentos científicos, pedagógicos ou metodológicos são fundamentais, a par dos aspectos relacionais com os alunos:

“para o meu conhecimento profissional acho que, em primeiro lugar, está a experiência... a experiência e o prazer também, o prazer de dar aulas. Por outro lado, acho que os conhecimentos científicos são de extrema importância. E os conhecimentos pedagógicos... não posso chegar a uma aula e pegar numa ficha de Matemática sobre um assunto, expor a ficha aos alunos e tentar que os alunos resolvam a ficha. Isso também não pode ser, não pode ser feito dessa forma. Por outro lado, também a própria relação que o professor tem com os alunos que é de extrema importância, pois essa relação é criada com base em pressupostos pedagógicos. Não é só relacionamento afectivo, quer dizer, é um relacionamento que vem de determinada metodologia em relação ao ensino desta ou daquela área” (EntT.065).

A relevância atribuída ao conhecimento resultante da sua experiência enquanto professor é consistente, por exemplo, com os estudos de Elbaz (1983) e Clandinin (1989). Do mesmo modo, no seu discurso faz referência a diversos domínios do conhecimento profissional que aparecem habitualmente na literatura (Borko e Putman, 1995; Carrillo, Coriat e Oliveira, 1999; Guimarães, 1999; Montero, 2001a; 2001b; Ponte, 1999; Shulman, 1986).

Os materiais curriculares, e os manuais escolares, também têm ajudado Tiago a construir e a desenvolver o seu conhecimento profissional mais nas formas de abordar determinados assuntos na aula e menos no esclarecimento de dúvidas relacionadas com as áreas disciplinares, como a Matemática:

“[com os manuais] aprende-se, sempre se aprende alguma coisa, por exemplo, a formular uma questão; quer dizer, a pôr uma determinada questão, de uma forma muito mais correcta pedagogicamente. (...) No aspecto de esclarecer dúvidas sobre conceitos matemáticos... acho que não. (...) Na maneira de abordar um assunto, isso tem influenciado... há alguns manuais (...) que me têm ensinado muito e em que me tenho apoiado muitas vezes” (EntT.066, 067, 068).

Esta contribuição deve ser entendida nas devidas proporções pois, se assim não fosse, “parece que não precisaríamos de ter uma formação, a formação que tivemos” (EntT.081). Tiago atribui, deste modo, um grande valor à formação profissional que foi obtendo através da frequência de cursos e acções, creditadas ou não, ou da participação em projectos que, na generalidade dos casos, resultou da procura de soluções para suprir necessidades sentidas e não de qualquer imposição externa:

“a minha aprendizagem, aliás o meu percurso, foi com base na experiência mas também na formação... aliás penso que [foi] a formação, mais do que os próprios manuais escolares ou outros materiais curriculares”. (...) Devemos tomar consciência de que realmente temos necessidade dessa formação (...) não uma formação imposta mas uma tomada de consciência por parte dos professores, quer dizer, de quem por dever e direito tem de melhorar a qualidade do ensino” (EntT.292).

Por outro lado, a evolução do seu conhecimento profissional também lhe foi permitindo olhar para os materiais curriculares de maneira diferente, orientando-se para interpretações e utilizações mais criteriosas, pois “é evidente que uma pessoa com o tempo vai seleccionando... como tudo na vida, acho que vamos amadurecendo e esse amadurecimento passa por seleccionar aquilo que queremos e aquilo que não queremos” (EntT.293). Particularmente sobre os manuais escolares, Tiago comenta:

“os meus conhecimentos também têm influenciado a maneira como vejo os manuais. É evidente... Pelo menos, aprendi, tenho aprendido a seleccionar... a aproveitar o que é bom neste ou naquele manual; é por isso que ainda bem que não existe um livro único, isto é, o manual único utilizado na escola, num determinado ano de escolaridade, durante quatro anos, que pode ter servido para o professor que esteve nessa

escola nesse ano e que escolheu esse manual escolar, e que a mim pode não me dizer absolutamente nada” (EntT.070).

Como exemplo dessa evolução, refere a posição crítica que adoptou relativamente ao manual escolar que tinha sido escolhido na escola onde trabalha e que, provavelmente, não a saberia tomar se tivesse acontecido há alguns anos mais atrás. De facto, no início da sua carreira profissional, o manual escolar constituiu uma preciosa ajuda mas, confessa, condicionava bastante as suas práticas, “naquela altura procurava levar o manual escolar certinho, cingir-me àqueles determinados exercícios” (EntT.294), situação que agora acha que já não acontece. Actualmente também utiliza mais e faz uma integração mais adequada de outros materiais curriculares porque “fui tomando consciência da [importância da] manipulação, estou a trabalhar mais na prática, a aplicação contribui para uma maior e mais eficaz aprendizagem dos alunos” (EntT.295). No entanto, recorda que, em relação ao equipamento existente nas escolas, praticamente aquilo que existia há vinte anos é o que existe ainda hoje, mas mais gasto e mais obsoleto.

Relativamente ao seu conhecimento matemático, os manuais escolares têm ajudado, por vezes, a clarificar alguns conceitos ligados à Matemática achando esta situação natural pois “já me passaram [pelas mãos] dezenas e dezenas de manuais escolares, uns melhores, outros piores, onde vou procurar ideias. Há determinados manuais que rejeito por completo e há outros em que rejeito determinadas coisas, mas mesmo nesses manuais pode haver coisas boas” (EntT.298). Contudo, Tiago acha que é necessário ter cuidado e confirmar a informação sobre o conteúdo matemático porque, com alguma frequência, tem ficado confundido quer com o que geralmente se chama “erros científicos” quer com o seu eventual desconhecimento sobre um dado assunto:

“mas é necessário ter cuidado com isso. Lembro-me que ainda o ano passado trabalhava com um manual escolar, ainda por cima numa situação com estagiários, em que estes me disseram ‘este exercício está mal feito’, olhei rapidamente e disse ‘se isto realmente está errado, olha passa à frente’, porque naquele momento não estava em condições de poder reflectir sobre aquilo. Quando cheguei a casa depois concluí que realmente a coisa estava bem feita só que era extremamente exigente... estava um bocadinho fora daquilo que realmente estávamos habituados a fazer, mas o exercício não estava mal resolvido... nós também muitas vezes não estamos preparados para receber nova informação” (EntT.299).

Os materiais curriculares também têm contribuído para a sua formação pedagógica e didáctica, sendo a ajuda mais clara sobretudo por parte dos manuais escolares com sugestões de estratégias e de tarefas a propor:

“ajudou e contribuiu para que eu pudesse, de alguma forma, melhorar e evoluir... aliás seria quase uma estupidez se isso não acontecesse, não é? Nem que fosse para tomar conhecimento de que realmente uma determinada situação pode ser diferente daquilo que nós pensamos... e já podemos comparar. Portanto, eu ser confrontado com uma solução nova, uma questão nova, já contribui para a minha formação pedagógica e a minha forma de colocar os problemas e de ensinar” (EntT.079).

Tiago pensa que, talvez mais do que essas sugestões, tem sido “a prática e a reflexão, sobretudo sobre determinados erros que fiz” (EntT.300) que mais têm influenciado a evolução desse conhecimento pedagógico. Admitindo que, eventualmente, possa já ter seguido opções pedagógicas menos adequadas, naturalmente que as tenta corrigir “porque eu fui sempre uma pessoa [cuidadosa], principalmente quando está em causa uma criança, seja ela um filho, um aluno”. Tiago não tem dúvidas em afirmar que é inaceitável estar a ensinar alguma coisa errada em termos científicos ou a distorcer uma situação devido a um erro pedagógico.

Os materiais curriculares, e particularmente os manuais escolares, também têm ajudado na sua evolução como professor enquanto instrumentos de apoio e de trabalho, tentando aproveitar as suas melhores características e evitando o que possam ter de menos conseguido:

“os manuais escolares [e os materiais], para além de serem uma ferramenta, são mais um instrumento de trabalho, um auxiliar para o professor. Um auxiliar em vários aspectos... no aspecto de realização do trabalho e no aspecto de me sugerirem pistas, alguns conhecimentos que, muitas vezes, não tenho bem claros, e que realmente não estava muito bem esclarecido sobre eles. Claro, às vezes, também há o contrário. Conheço manuais escolares que distorcem a realidade e distorcem os conhecimentos. Mas, procuro recolher sugestões que me sirvam. Procuro aproveitar sempre o que é bom e rejeitar liminarmente aquilo que é mau... Às vezes, com determinadas coisas digo assim ‘olha, isto é para pôr de parte’ ou ‘olha é bom, dá para escrever e dá para utilizar em situações futuras’ (...) Mas acho que o manual escolar também tem contribuído para que a minha formação como professor se valorize, se possa orientar até numa outra perspectiva” (EntT.301, 080).

Já a influência dos materiais curriculares no seu desenvolvimento pessoal parece não ser significativa, mas como dedica muito do seu tempo à profissão docente, não separa a vida profissional da vida pessoal:

“isso é uma questão um pouco difícil de responder. (...) não é um tipo de livro que possa alterar e dar um novo rumo às minhas ideias. (...) Não é que... sejam exclusivamente os materiais ou os manuais escolares que vão influenciar a minha formação, a minha concepção de vida... Mas, de qualquer maneira, como me dedico, quase em exclusivo, à profissão (...) não posso dissociar a minha formação pessoal da minha formação profissional. Sou professor a tempo inteiro, tenho sido professor a tempo inteiro, e portanto não posso dissociar uma coisa da outra” (EntT.083, 302).

Capítulo 4

A professora Marta

Introdução

Este capítulo apresenta o caso correspondente à professora Marta, professora de Matemática e Ciências da Natureza no segundo ciclo do ensino básico, que foi construído atendendo à sua história de vida e aos principais traços da construção do seu conhecimento profissional.

O capítulo está estruturado em quatro secções: (1) apresentação; (2) o percurso pessoal e profissional; (3) o conhecimento profissional mais geral; e (4) o conhecimento didáctico.

A primeira secção faz uma breve apresentação de Marta e as três restantes acompanham as categorias temáticas principais referidas anteriormente e resultantes do processo analítico. Assim, a segunda secção, ‘o percurso pessoal e profissional’, descreve a sua trajetória profissional, destacando as sucessivas experiências formativas e os aspectos mais pessoais do seu conhecimento profissional ao longo de oito pontos: a escolaridade básica e secundária, passagem pelo mercado de trabalho, trabalho docente antes da formação inicial, a escolha da profissão e formação inicial, os primeiros anos na profissão, complementando a formação, ser professor, e ser professora de Matemática. A terceira secção, ‘o conhecimento profissional mais geral’, é dedicada às ideias mais amplas do conhecimento profissional, nomeadamente, as relacionadas com o contexto educativo, com a Matemática e com aspectos gerais do ensino e da aprendizagem. Finalmente, a quarta secção, ‘o conhecimento didáctico’, em cinco pontos, trata aspectos do conhecimento profissional mais próximo da prática lectiva do professor: a Matemática escolar, os alunos, o currículo e os programas, os materiais curriculares e o processo instrucional. Nesta secção, é prestada uma maior atenção aos materiais curriculares (e aos manuais escolares).

I. Apresentação

Marta tem quarenta e dois anos de idade e exerce a sua actividade docente há cerca de vinte anos. Embora seja professora do segundo ciclo do ensino básico há apenas onze anos, teve uma experiência docente de sete anos na disciplina de Francês ainda antes da sua formação inicial. Os seus interesses são muito variados e, por isso, mantém o seu tempo sempre muito ocupado. É bastante informal na sua maneira de se vestir. Revela uma grande simpatia e conversa com bastante entusiasmo, mostrando sempre uma grande disponibilidade para falar sobre qualquer assunto. No seu trabalho, é organizada mas, por vezes, gostava de ter mais tempo para o fazer de forma mais calma.

Marta nasceu no seio de uma família numerosa numa aldeia do sul do distrito de Bragança. O percurso escolar até ao décimo primeiro ano de escolaridade, feito quase na totalidade na vila mais próxima, decorre com grande normalidade, tendo progredido sempre com um bom aproveitamento em todos os anos. Também guarda, de um modo geral, boas recordações dos colegas e professores que teve nos diversos níveis de ensino que frequentou.

Prevendo algumas dificuldades familiares de financiamento no seu prosseguimento de estudos, Marta decide entrar no mercado de trabalho no qual teve diversas experiências, mesmo no estrangeiro, merecendo um particular destaque o trabalho desenvolvido durante vários anos lectivos como professora de nomeação provisória na área de Francês tanto no ensino básico como no ensino secundário.

Decorridos onze anos, resolve retomar os seus estudos académicos, concluindo, nesse mesmo ano, o ensino secundário. Depois candidata-se ao ensino superior, conseguindo colocação no Instituto Politécnico de Bragança num curso que lhe permite a habilitação profissional para leccionar no primeiro ciclo e na área de Matemática e Ciências da Natureza no segundo ciclo do ensino básico. Mantendo bons níveis de desempenho, não tem qualquer problema durante a frequência do curso de formação inicial que conclui naturalmente passados quatro anos.

Logo a seguir começa a exercer a sua actividade lectiva como professora profissionalizada, trabalhando em diversas escolas do segundo ciclo relativamente próximas da sua residência habitual. Mas é na Região Autónoma dos Açores, para onde entretanto concorreu, que adquire o estatuto de professora efectiva. E, ao sexto ano de trabalho após a conclusão da formação inicial, consegue ser colocada definitivamente no quadro de professores efectivos da escola onde ainda hoje se mantém. Para a estabilização profissional nesta escola muito tem contribuído o bom ambiente geral que se vive na escola e a possibilidade de dar continuidade ao seu trabalho com os alunos, apesar das dezenas de quilómetros que tem que percorrer diariamente de automóvel.

Marta ocupa muito do seu tempo com a actividade profissional, pela qual tem um grande gosto, mas também a vai partilhando com outros interesses pessoais como sejam a fotografia e os trabalhos manuais. A sua filha já se encontra a frequentar o ensino superior e, por isso, a vida familiar também não lhe exige tanta disponibilidade como há uns anos atrás.

Na sua escola, para além de assegurar a componente lectiva normal, Marta é bastante activa tentando mobilizar e implicar outros professores, em especial os professores do seu departamento, em reflexões sobre diferentes aspectos profissionais e em projectos de colaboração ou dinamizando os alunos através de actividades organizadas em clubes a funcionar em tempo extralectivo.

2. O percurso pessoal e profissional

Esta secção pretende dar uma panorâmica do percurso pessoal e profissional de Marta, destacando as sucessivas etapas vividas quer como aluna quer como professora. O traçado desse percurso começa com a recordação dos seus tempos de estudante ao longo da escolaridade básica e secundária (com uma incursão pelo mercado de trabalho, que incluiu experiências docentes, ao longo de vários anos) e com as motivações para a escolha de uma possível profissão e consequente frequência do curso de formação inicial pelo qual optou. Depois é dada especial atenção ao início e posterior

desenvolvimento da sua actividade docente, realçando o papel central da formação nesse percurso. A secção termina com algumas ideias de Marta sobre o seu papel de professora em geral e de professora de Matemática em particular.

2.1. A escolaridade básica e secundária

Marta começou o percurso escolar aos seis anos de idade deslocada do ambiente familiar, apenas acompanhada do seu irmão gémeo, frequentando a escola primária da aldeia da sua mãe. Embora vivesse em casa de familiares, “havia o problema das saudades da mãe e dos irmãos, nós somos cinco irmãos. Eu era a mais nova e já era complicado gerir tudo. Só vínhamos [para casa] nas férias porque antigamente os transportes não eram tão fáceis como agora” (EntM.102). Por isso, no segundo ano de escolaridade, regressou para junto da restante família que residia próximo de uma vila do Nordeste Transmontano e aí se manteve até à conclusão do décimo primeiro ano de escolaridade, tendo frequentado nessa vila os diversos níveis de ensino.

De uma forma geral, tem boas recordações desses tempos do ensino primário, actual primeiro ciclo do ensino básico, nomeadamente, ainda “consigo lembrar-me praticamente de tudo o que se passava na escola” (EntM.103), recordando-se bem da generalidade dos outros alunos:

“penso que [os colegas] me devem ter marcado bastante porque ainda hoje me consigo lembrar praticamente de todos os colegas das turmas que tive. Também não era muito difícil, porque os colegas da primeira classe eram da aldeia da minha mãe e eu acabava por ir lá de férias e conhecer toda a gente. Aqui, quando vim para aqui, para a primária, havia colegas novas, já havia uma mudança de caras porque, parecendo que não, já havia sempre gente que vinha um ano, depois ia embora” (EntM.103).

Evidentemente, também recorda situações marcantes menos agradáveis, bastante usuais na escola primária da altura, que resultavam de alguma agressividade por parte dos professores:

“claro que há marcas de professores que... em termos de agressividade foi das coisas [que me marcou]... não comigo, que a mim nunca... há uma vez que levei realmente da professora por causa dos erros

ortográficos e que me marcou, porque nunca tinha levado [risos]. Mas recordo-me de ver bater frequentemente nos outros” (EntM.103).

Neste aspecto, a professora dos três últimos anos era um pouco diferente, mas “a professora da primeira classe era realmente terrível, uma professora, pronto, daquele tempo [risos]” (EntM.104). Curiosamente, Marta refere, com evidente ironia, que não deveria ter problemas nas aprendizagens porque o facto “de não levar, se calhar, já era um bocado por não me ser muito difícil ir aprendendo o que me iam ensinando”. Mas apesar disso, “gostava, gostava de ir para a escola, a coisa que eu mais gostava de fazer era ir para a escola”.

Aos dez anos de idade, passou para o ciclo preparatório, actual segundo ciclo do ensino básico. Sobre os seus professores ficou com a ideia que alguns deles eram pouco qualificados, situação bastante frequente nessa altura (década de setenta) devido à quase inexistência de cursos de formação inicial docente e ao consequente recrutamento de pessoas de outras profissões para suprir as necessidades, e que, por isso, tinham actuações bastante diferenciadas relativamente aos processos de ensino ou ao controlo do comportamento na sala de aula:

“do ciclo preparatório lembro-me de todos os professores. Havia uma ou outra de quem não gostávamos tanto, porque era assim um bocadinho má, como nós dizíamos. Mas também é verdade que numa turma tem que se ter uma certa disciplina, hoje entendo isso, na altura não entendia tanto [risos]... mas reconheço que havia professores com quem eu aprendia muito melhor. [Na altura], a Matemática, e tudo o resto, era dada um pouco por quem ia aparecendo. Recordo que, no quinto ano, o professor de Matemática pertencia à Junta Autónoma das Estradas (...). Era um senhor que trabalhava cá, não sei que estudos tinha, provavelmente só o complementar da altura, penso eu... Um senhor já com uma certa idade, muito bonzinho, mas que acabávamos por não fazer nada com ele... mas depois quando íamos para os testes lá fazíamos... copiávamos, ele deixava-nos copiar” (EntM.105).

Ainda sobre a apreciação dos professores que teve ao longo da escolaridade, Marta esclarece que, “hoje, com a cabeça de hoje, é que vejo mais ou menos e consigo perfeitamente posicionar se eram bons, se eram maus, em termos de aprendizagem e de ensino” (EntM.108) enquanto que, como estudante, não conseguia reflectir muito e ter ideias definitivas sobre os conhecimentos que tinham ou sobre a forma como ensinavam.

O sexto ano de escolaridade foi um ano complicado para Marta porque teve a primeira negativa a Matemática numa das avaliações periódicas e “vi-me muito mal para [a conseguir] fazer” (EntM.106). O facto é que a professora também não ajudava muito e a Matemática que estudou nesses dois anos, embora a tivesse começado a perceber melhor, “não foi uma coisa que eu dissesse assim... eu gostava mas não conseguia grandes coisas”. Por outro lado, algumas dificuldades que sentia também eram devidas ao facto de ainda não ter adquirido bons hábitos de estudo e de trabalho, referindo que “muitas vezes fiz os deveres à porta da sala. Não ia [para a aula] com eles por fazer, mas foram feitos muitas vezes na porta da sala”.

Depois, ingressou na Escola Industrial e Comercial para frequentar, durante três anos, o Curso de Formação Feminina. O facto mais relevante da passagem por este curso teve que ver com o professor de Matemática do sétimo ano “que achei excelente” (EntM.107) e que lhe permitiu passar a ter uma maior afinidade e inclinação pela Matemática, embora, já na escola primária, a Matemática e as Ciências da Natureza fossem as áreas em que considerava que se movimentava melhor.

Após a conclusão com sucesso do Curso de Formação Feminina, Marta decide prosseguir os seus estudos, inscrevendo-se no Curso Complementar dos Liceus, Área de Ciências. Nestes dois anos, continuou a ser bem sucedida nas aprendizagens que ia fazendo e consolidando sem grandes sobressaltos. Especialmente, não se esquece da sua professora de Matemática do décimo ano de escolaridade quer pelos conhecimentos que demonstrava ter quer pela forma como se relacionava com os alunos:

“só foi [minha professora] um ano (...) mas nunca me esqueci dela. Tinha um equilíbrio muito grande entre a parte humana e a parte de conhecimentos matemáticos. E então havia uma empatia enorme entre nós e ela. Se ela chegasse atrasada, nós íamos buscar o livro de ponto, metíamos-lo dentro da sala, entrávamos todos caladinhos e alguém a vinha chamar a casa. E o que é certo é que tínhamos um rendimento, em termos de Matemática, acima do normal, mesmo a turma em geral. E gostei imenso. Percebia-a, entendia-a, sabia o que estava a fazer” (EntM.108).

“no décimo primeiro ano já não acontecia tanto mas, como eu costumo dizer, na Matemática, se me ensinavam bem aprendia bem, se me ensinavam mal aprendia mal, mas aprendia sempre aquilo que me ensinavam. E dentro daquilo que normalmente íamos fazendo nas aulas eu ia sempre aprendendo mais ou menos” (EntM.109).

Marta refere que, desde cedo, teve a percepção que na Matemática é fundamental ter uma boa capacidade de trabalho, de raciocínio e de resolução de problemas, embora o contacto com a Matemática fosse, essencialmente, reproduzir o que o professor apresentava. Por isso, uma coisa que a marcou, e que ainda hoje a intriga, era ser tida como uma aluna com “uma certa ‘queda’ para a Matemática”, (e, de facto, os seus resultados eram melhores do que os atingidos pela generalidade dos seus colegas), quando ela própria sentia bastantes dificuldades no raciocínio e na resolução de problemas e que a sua capacidade de trabalho era reduzida:

“havia uma coisa que mexia comigo. Desde o quinto ou sexto ano isso começava a acontecer, não percebia muito bem. Eu sempre achei que não raciocinava bem, tinha problemas de raciocínio e na resolução de problemas” (EntM.110).

“(…) dentro das turmas em que eu estava inserida, sempre fui vista um pouco como uma aluna que tinha uma certa ‘queda’ para a Matemática e, em termos de notas, realmente tinha melhores notas do que a maioria. Pronto, havia sempre aqueles três ou quatro [alunos] excelentes, que aliavam um bom raciocínio com uma boa capacidade de trabalho. Eu essa capacidade de trabalho não tinha... até porque venho de um meio diferente daquele donde que vinham esses colegas. E, como disse, nunca fui de estar a estudar, nunca fui, mas aprendia com uma relativa facilidade na aula, eu costumo dizer que era aluna de aula, eu aprendia” (EntM.109).

“(…) só não fazia mais porque não trabalhava, e fazia-me confusão com os problemas de raciocínio, que eu achava que tinha e que tinha realmente. E isso foi andando ao longo do secundário e inclusive do superior, continuei a obter notas e a obter resultados, mas sempre, comigo mesma, sem perceber porque sentia dúvidas, sentia algum impasse na resolução de problemas... e para mim na Matemática tem que se ter um bom desenvolvimento de raciocínio, acho que uma coisa tem que andar junto da outra [risos]” (EntM.110).

Sobre os conteúdos matemáticos tratados ao longo da escolaridade, Marta diz gostar de todos eles, mas também os relaciona com essa questão do raciocínio pois “poderia ter uma maior simpatia por uns do que por outros, quando era preciso raciocinar menos ou raciocinar mais”. A Trigonometria era o seu tema preferido e a Geometria foi um assunto a que só mais tarde se rendeu:

“há um tema com que eu delirava e gostava imenso que era a parte da Trigonometria, gostava imenso, gostei. Geometria... comecei a gostar muito mais tarde, talvez já no curso superior porque entretanto nós não mexíamos grande coisa com a Geometria. Eu senti que sempre nos foi

passada pelos professores uma mensagem de medo na parte de Geometria. E esse medo instalou-se também em nós e, por isso, tínhamos sempre um bocado de receio da Geometria... ao longo do percurso escolar, mesmo no superior eu sentia um pouquinho isso” (EntM.111).

Imediatamente após ter concluído, com sucesso, o curso complementar dos liceus, Marta colocou a hipótese de frequentar um curso de enfermagem, tendo apresentado a candidatura de acesso a uma escola de enfermagem no Porto mas “felizmente não entrei porque eu não lido facilmente com essas questões [da saúde], mas só me apercebi disso muito mais tarde” (EntM.122). Por esta sua experiência, Marta considera que, em geral, é extremamente cedo a altura que se exige às crianças, “porque são umas crianças ainda”, para que optem pela sua profissão do futuro.

Depois desta tentativa, e embora com vontade de prosseguir com os seus estudos no ensino superior, Marta decidiu interromper o seu percurso escolar aos dezassete anos e ingressar no mercado de trabalho.

2.2. Passagem pelo mercado de trabalho

Os motivos que a levaram a esta interrupção nos estudos resultaram das fracas possibilidades económicas que Marta sabia que os seus pais, pessoas que sempre trabalharam no campo, lhe podiam oferecer para sustentar o seu prosseguimento de estudos no ensino superior. Apesar da inteira disponibilidade dos pais, “eu decidi que não iria continuar de forma alguma, porque [os meus pais] já não estavam com idade para esses sacrifícios” (EntM.112). E nem chegou a fazer a matrícula no ano propedêutico, precursor do actual décimo segundo ano do ensino secundário, pois também não se “sabia muito bem como é que eram as coisas, e então eu não lidei com incertezas e não me matriculei sequer”.

Entretanto, surgiu a possibilidade, que não enjeitou, de trabalhar numa adega agrícola de azeite, vinho e amêndoa. Começou por fazer a campanha da vindima, seguiu-se a campanha da amêndoa e depois acabou por ficar o resto do ano no laboratório de análises de azeite. Marta acha que esta experiência “foi gira” e recorda que esteve “sempre um bocado ligada com os cálculos, com a Matemática” (EntM.112).

No ano seguinte, o ano propedêutico desaparece e é criado o décimo segundo ano de escolaridade como o terceiro ano do ensino secundário. Marta decide matricular-se “porque a tal vontade de querer estudar mantinha-se” (EntM.113). Ainda frequenta algumas aulas mas, dadas as suas condições precárias de funcionamento do novo ano, decide desistir da frequência e continuar a trabalhar no laboratório de análises:

“matriculei-me, mas era uma incerteza maior ainda... Chegávamos a perguntar aos professores como é que ia ser... diziam-nos ‘nem nós sabemos como é, nem como não é’... não havia manuais específicos para o décimo segundo ano. E, hoje vejo as coisas desta forma, aquela insegurança dos professores fizeram com que, passado um mês, eu abandonasse o décimo segundo ano, porque... não tinham certezas de nada, não sabiam como é que se ia processar até ao final do ano. Não sabiam nada. E só tínhamos, acho eu, o livro de Química, não havia livros de Matemática, não havia livros de Biologia, que eu também tinha escolhido. As condições que tínhamos nas aulas eram péssimas, [as salas] eram numa cave onde não havia sequer uma janela... e essas condicionantes todas fizeram-me desistir [risos]. E digo desde já que não sou pessoa de desistir com muita facilidade. Mas pronto achei que estava tudo muito [incerto]” (EntM.113).

Resolve, nos dois anos seguintes, emigrar legalmente para a Suíça para frequentar um curso de estudantes de hotelaria, que consistia em trabalhar num hotel e receber formação prática de hotelaria e de língua francesa. No segundo ano, para além de assegurar este trabalho, frequentou uma escola de ensino particular onde concluiu, com aproveitamento, o diploma superior da *Alliance Française*.

Depois desta experiência como emigrante regressou definitivamente a Portugal. Como tinha o curso complementar feito e estava habilitada com a *Alliance Française*, passou a candidatar-se e a ser colocada anualmente como professora contratada para leccionar a disciplina de Francês e durante seis anos “saltei muitas escolas” (EntM.115) de vários concelhos do distrito de Bragança. Evidentemente, havia uma grande incerteza nesses contratos, tratando-se de um trabalho bastante precário, o que era mais uma “força” para não deixar cair a ideia de “tirar um curso”. Entretanto, neste período, Marta contraiu matrimónio e viu nascer a sua filha.

Logo que iniciou a sua experiência docente na disciplina de Francês, Marta comprou os manuais escolares de Matemática e de Biologia do décimo segundo ano para “ir estudando e propor-me a exame” (EntM.116), facto que acabou por ser

importante para o seu regresso à escola. No entanto, devido à sua natureza de “aluna de aula”, sempre foi precisando da ajuda externa do seu marido para que esse reingresso se concretizasse:

“tive os livros durante cinco anos, mas aquela minha forma e a minha atitude perante a escola de ser aluna de aula nunca me deixaram pegar nos livros, porque nunca consegui preparar fosse o que fosse sem ir às aulas. E então, houve um ano que, com a pressão do meu marido, me disse ‘estou sempre a ouvir-te dizer que queres ir estudar, nunca mais estudas. Este ano não concorres e vais estudar’. E foi assim que fui” (EntM.116).

Então matriculou-se no décimo segundo ano em regime diurno na escola secundária local, mas devido à inexistência de professores efectivos no grupo de Biologia, acabou por se transferir para uma escola de Bragança. Nesta escola, frequentou o décimo segundo ano em regime nocturno, tendo concluído, com sucesso, o ensino secundário nesse mesmo ano lectivo. Marta não se esquece das enormes dificuldades sentidas, especialmente na disciplina de Matemática, neste retorno à escola passados onze anos da conclusão do curso complementar e que quase a levaram a desistir:

“no final, até achei que foi um acto de muita coragem [risos] eu ter conseguido retomar outra vez a Matemática. (...) Enquanto que na Biologia ainda ia sabendo do que é que se falava, na Matemática estava completamente perdida. (...) Os primeiros quinze dias foram mesmo angustiantes. Então a primeira semana foi super angustiante porque eu não tinha qualquer regra presente, eu tinha-me esquecido completamente de tudo. Eu até pensava que tinha um bocadinho de jeito... Algumas formas de eu sentir a Matemática hoje vieram dessa fase, porque naquele momento concluí que nunca tinha sabido Matemática, nunca tinha tido grandes conhecimentos... apesar de ir fazendo a Matemática com facilidade, não por eu ter conhecimentos ou pelo tal jeito, mas porque tive bastante sorte. (...) Fiz o primeiro teste do décimo segundo ano e tive um nove, mesmo assim foi das melhores notas da turma. Éramos quarenta alunos à noite e o professor disse ‘nove... isto é quase positiva, isto é uma positiva’. E eu achei que teria o tal jeito, não sei [risos] (...)” (EntM.117, 279).

Curiosamente, Marta entende que a postura mais absolutista e directivista assumida pelo seu professor de Matemática, centrando as aulas no trabalho mais rotineiro, no treino de procedimentos e na aplicação de regras, e reservando um papel muito passivo aos alunos, a ajudou bastante na tentativa de recuperar e acompanhar o

tratamento dos conteúdos da disciplina. Mas, ao mesmo tempo, reconhece que essa postura não era útil para a generalidade dos outros alunos:

“para a minha forma de ser, aí tive um bom professor de Matemática, para a minha forma de ser [risos], não para a maioria dos colegas, porque... era de uma rapidez extrema, a gente mal tinha tempo para passar os exercícios, quanto mais para ver o que é que se tinha estado a fazer... [mas] para mim funcionava bem” (EntM.117).

2.3. Trabalho docente antes da formação inicial

Marta considera que o trabalho docente, que desenvolveu ao longo de seis anos, resultante do contacto que teve com o ensino da disciplina de Francês, sem “formação nenhuma” ou qualquer outro tipo especial de preparação prévia, foi uma “excelente” experiência. Para isso muito começou a contribuir a maneira como foi recebida, assim como todos os novos professores, na primeira escola onde trabalhou, especialmente pelas informações relativas a normativos que lhe foram prestadas desde logo e que lhe evitaram muitos contratempos:

“a escola, mesmo em termos de Conselho Executivo, funcionava bem no sentido em que eles para toda a gente nova faziam uma reunião no início do ano onde nos ensinavam a preencher tudo o que era papéis, porque havia uma série de papéis ligados ao ensino e que tínhamos que preencher. Acho que, para primeiro ano, se não houver alguém a dizer alguma coisa sobre papéis é terrível, porque nem sabemos para que lado nos havemos de virar... e então, nessa altura, havia os parâmetros, aqueles quatro parâmetros com que se avaliava os alunos... quer dizer, quiséssemos, ou não, chegávamos ao Natal e íamos avaliar alunos com parâmetros que nós, às vezes, nem sabíamos o que queriam dizer. Honestamente eu peguei naquilo ‘que é que eu tenho de fazer?’... Mas esta forma de eu ser, que isso é a maneira de eu ser, de não ficar com dúvidas, não importa aonde tirar as dúvidas, tentei sempre e consegui sempre, umas vezes melhor outras vezes pior, lá ia chegando. Nunca me aconteceu chegar a uma reunião e não saber que havia parâmetros, que havia competências... ou alguém a perguntar ‘então e os parâmetros?’ e a pessoa não sabia que, para além do ‘dois’, do ‘três’ ou do ‘quatro’, tinha que dar os parâmetros. Pronto, isso não me aconteceu talvez por causa da escola onde comecei a trabalhar. Se eles não fizessem essa reunião com a gente nova, contratados pela primeira vez, se calhar, acontecia-me igual, porque se ninguém nos dissesse ‘há isto’, nós

também... pela idade, por uma certa timidez com que se começa, não se procura. Mas nisso acho que fui feliz por ter começado ali” (EntM.129).

No início, Marta sentia-se bastante assustada e preocupada com o facto de poder não estar a fazer bem o seu trabalho, pois tinha consciência que a sua preparação científica e pedagógica era muito reduzida e incipiente. Mas, com o desenrolar do período lectivo, começou a entender que mesmo professores com mais experiência revelavam igualmente falta de conhecimentos ou sentiam dificuldades do mesmo tipo das suas e isso permitiu-lhe encarar o seu trabalho com mais calma:

“quando iniciamos, iniciando assim sem nada, sem preparação nenhuma, tudo nos assusta. Assusta-nos o chegarmos lá... os colegas que já estão, com experiência, embora depois com o decorrer do tempo vemos que a experiência deles, em alguns casos, até não é nada. Mas eu sei que quando a gente chega... e eu, principalmente, que ia só com o secundário e com a formação da *Alliance Française*, mas que eu não levava muito a sério... o maior susto é a falta de preparação, a falta de conhecimentos, a falta de formação para fazermos bem o que estávamos a fazer. E sei que isso, no início, assustava-me imenso. Parece que vamos chegar ao pé de gente com muito mais do que nós e que não conseguimos... acho que há um certo complexo de inferioridade, relativamente àquilo que pensamos que vamos encontrar na escola... eu, nesse caso. Passados uns tempos apercebemo-nos que, se calhar, outros que andam lá já não sei há quanto tempo, também não estão muito melhor que nós. E acho que isso me deu, que me começou a dar uma certa... uma certa paz de espírito porque, eu sou sincera, nos primeiros tempos, no primeiro período, vivia um bocado assustada relativamente a isso ‘será que estou a fazer bem ou faço mal?’...” (EntM.125).

Por exemplo, uma das dificuldades que tinha, também visível em muitos outros professores, prendia-se com a planificação do seu trabalho lectivo, em que até o termo ‘objectivo’ lhe trazia mais dúvidas, socorrendo-se então do manual escolar adoptado para os alunos:

“não se planificava... ou melhor, planificava-se, pronto, é uma planificação. Mas é uma planificação mais neste sentido, se calhar, é a planificação de todos nós hoje. Eu abria o manual escolar, via os conteúdos que ia leccionando e antes de ir para a aula via o que é que ia leccionar, o que eu ia ensinar, mas não planificava exactamente que objectivos é que eu quero alcançar. Isso nós nem sequer... eu nem sabia o que isso era. Mas o que me admirava mais é que os meus colegas que lá estavam, a maior parte deles, também não sabiam o que é que andavam lá a fazer [risos]” (EntM.126).

De facto, os manuais escolares, como mediadores curriculares por excelência (Pacheco, 1997), eram a sua grande fonte de informação e de apoio profissional, que complementava com livros de língua francesa mais especializados e gramáticas para esclarecer eventuais dúvidas. Mesmo reconhecendo falta de formação, nunca foi para “a sala dar aulas com dúvidas. Eu, é como lhe digo, abria, via o que é que amanhã ia ensinar e dentro disso eu tentava ver que dúvidas é que poderia ter relativamente ao que queria transmitir. E aí eu tentava procurar em livros, até descobrir... também nunca tive problemas em perguntar a outros colegas” (EntM.127). A disponibilidade para partilhar as suas opiniões com os outros, como o esclarecimento de dúvidas, é um traço da sua actuação como professora que Marta desenvolveu desde sempre. E a verdade é que nunca encontrou alguém que lhe negasse a colaboração, embora verifique que na classe docente há tradicionalmente um grande receio de partilhar dúvidas ou experiências:

“encontro, e encontrava, como em mim própria também e em todos nós, o tal medo de partilharmos uns com os outros as nossas dúvidas. Eu sempre senti que... depois de eu começar a partilhar a minha dúvida, depois essa pessoa também era capaz de partilhar outras. Mas senti sempre isso [o medo de partilhar] nas escolas todas. E eu já percorri bastantes escolas, talvez já umas dez ou onze, e sinto sempre isso. Mas também nunca ninguém se recusou” (EntM.128).

2.4. A escolha da profissão e formação inicial

Após a conclusão do décimo segundo ano, Marta faz a sua candidatura ao ensino superior. Poderia pensar-se que, tendo já leccionado Francês em anos anteriores e havendo legislação que permitia a quem estivesse habilitado com a *Alliance Française*, após um complemento de formação, ficar com habilitação profissional para o ensino, a sua escolha mais óbvia fosse a área da língua francesa. Mas, como refere Marta, “nunca pus essa hipótese sequer, porque fui sempre uma aluna da área do científico-natural. Nunca me senti aluna de outra área. Fui aluna nas línguas com prazer... tinha positivas, nunca tive negativas... também gostava de línguas, mas foi sempre aquela área que me interessou” (EntM.119). Por isso, as seis opções de preferência de que dispunha, as primeiras quatro referiam-se a licenciaturas em ensino da Matemática e das Ciências da Natureza e as duas últimas a licenciaturas em

Matemática. Esta opção pela Matemática resultou do gosto que tinha por esta disciplina:

“relativamente à Matemática... e apesar de eu gostar imenso da área de Ciências, Geologias e não sei quê, que gosto, tenho uma paixão por essas coisas... sempre gostei mais da Matemática apesar de não ter tão boas notas como tinha nas outras disciplinas, mas porque sempre achei que se estudava menos [risos], que se aprendia e estava aprendido, acabou-se. Enquanto que nas outras ou se estudava ou não se sabia, porque havia muito nome, havia muita coisa. E a mim na Matemática as regras entravam-me com facilidade e achei que não precisava de estudar em casa e então tinha essa tendência de... e gostava mais. Eu gostava muito mais da Matemática do que das outras disciplinas” (EntM.120).

Como resultado da sua candidatura, Marta foi então colocada na Escola Superior de Educação de Bragança no Curso de Professores do Ensino Básico, variante de Matemática e Ciências da Natureza, que era a sua primeira opção, cumprindo assim um dos seus desejos de sempre, pois “antes de mais nada, o que queria era ensino (...) desde que me conheço que eu queria ir para o ensino” (EntM.123). Este curso certifica profissionalmente para a docência no primeiro ciclo e na área de Matemática e Ciências da Natureza do segundo ciclo do ensino básico.

Começou a frequentar o curso de formação de professores no início da década de noventa numa turma da qual faziam parte mais vinte e dois colegas. Apesar de verificar, desde logo, que tinha “um espírito completamente diferente” (EntM.130) da generalidade deles, dado que já havia feito vinte e oito anos de idade, relacionou-se muito bem com todos eles. Nos dois primeiros anos de formação continuou a trabalhar à noite, situação que lhe permitiu usufruir do estatuto de trabalhadora-estudante, nomeadamente, na possibilidade que tinha em não estar presente nas aulas. Mas “em termos de conhecimentos, continuei a ser o mesmo tipo de aluna que era anteriormente, aluna de assistir às aulas” e então só raramente faltava, em especial nas disciplinas das áreas da Matemática ou das Ciências da Natureza, tendo sido “uma aluna completamente presente no curso”.

Sobre os professores das áreas da Matemática e das Ciências da Natureza com quem trabalhou, “é importante falarmos deles já que são eles, no fundo, que nos estão a transmitir um bocado o conhecimento... pelo menos, a via mais rápida do conhecimento é através deles, às vezes ficávamos por aí mesmo [risos]” (EntM.131),

Marta gostou, de uma maneira geral, de todos eles considerando-os “excelentes professores” e bastante cuidadosos na preparação das aulas, o que também contribuiu para manter a atitude muito positiva que tinha relativamente à Matemática, realçando, desta forma, a importância decisiva do professor no desenvolvimento das atitudes dos seus alunos (Kelchtermans, 1995).

Para essa apreciação também contou muito “esse meu maior gosto por estas duas áreas” e a relativa facilidade com que “apanhava os conteúdos” (EntM.132), aspectos que em outras áreas não foram assim tão evidentes:

“tive disciplinas que achei que não estava lá a fazer nada e que, outras vezes, até ia porque achava que era um bocado falta de educação deixarmos lá o professor sozinho [risos]. Mas na realidade eram disciplinas que eu fiz com notas inferiores às outras mas apenas pela leitura pura e simplesmente de livros, de fotocópias, do que a gente arranjasse. (...) Custou-me imenso fazer História de Portugal, por exemplo, e fiz única e simplesmente com os conhecimentos gerais que eu tinha, nunca li uma única fotocópia que fosse [risos] porque esta disciplina na realidade dava-me o sono, acabava de ler a primeira página e já estava dormir. Coisa que não me acontecia nem na Matemática nem nas Ciências, ou em Bioquímica, fosse o que fosse... às vezes, os outros alunos até acham ‘ai, que matérias, que coisas tão aborrecidas’ e eu não... fiz com gosto, pronto” (EntM.132).

Marta acha que a formação recebida durante o curso nas disciplinas que pertenciam à área das Ciências da Natureza foi suficiente, não se sentindo com falta de preparação e tendo ficado “com portas abertas para eu procurar tudo o resto que eu precisasse” (EntM.133). Em contrapartida, nas disciplinas da área de Matemática pensa que isso já não aconteceu, tendo concluído o curso com alguma insatisfação e “com a sensação de que queria mais” e que necessitava de mais preparação matemática. Por exemplo, acha que no seu curso se estudou pouca geometria, apesar de ainda ter frequentado uma disciplina de Geometria que funcionava como opção.

Por isso, pensa que poderia haver alterações nos conteúdos matemáticos de algumas disciplinas da formação inicial de modo a serem tratados também os conteúdos dos anos de escolaridade dos níveis de ensino que se vão leccionar, pois, como refere, “é incrível, mas é verdade. Já encontrei alguns colegas que a nível de transformações de unidades de medida de áreas, por exemplo, são capazes de as errar e, quer dizer, é

inadmissível” (EntM.144). Recorda que, mesmo assim, os conteúdos do primeiro ciclo ainda foram os mais discutidos:

“os conteúdos dos quinto e sexto anos, que são os anos que estamos a leccionar, não foram minimamente tratados no nosso curso... podem ter sido falados... No primeiro ciclo ainda tratámos mais algumas coisas... as operações, a adição ou a multiplicação... Não me esqueço que eu só percebi, por incrível que pareça, por que multiplicávamos assim no algoritmo, quando um dia o professor perguntou ‘você sabem porque é que se desloca aqui uma casa para o lado?’... eu disse ‘realmente por que é assim?’, nós fazíamos, toda a gente aprende a fazer algoritmo, mas por que é assim?. Recordo que, na altura, não havia uma única pessoa dentro da sala de aulas que soubesse a razão por que quando ia multiplicar as dezenas avançava uma casa, ninguém sabia porquê. Hoje, quando trabalho a multiplicação, pergunto sempre isso aos miúdos, porque acho que é importante, e eles já respondem bem no quinto ano (...)” (EntM.145).

Mas, de uma forma geral, não sentiu muitas dificuldades no estudo da generalidade dos temas porque “entretanto eu tinha ainda presente essas coisas da minha escola primária” (EntM.144). Contudo, Marta tem a ideia que falhas desse tipo só são possíveis porque se reforça demasiado o carácter mecânico do trabalho matemático em detrimento da sua compreensão, “a tal falta de compreensão do que estamos a fazer, fazemos automaticamente, mecanicamente, e não sabemos porque é que se está a fazer” (EntM.145), e que isso “podia e devia ser ultrapassado na formação inicial”, como é frequentemente apontado na literatura (Loureiro, 2004b).

Para além disso, essa sensação que deveria ter tido mais Matemática na sua formação inicial tem sido alimentada, na sua perspectiva, nas situações de apoio que vai prestando a alguns alunos do terceiro ciclo ou do ensino secundário que a vão procurando frequentemente para ultrapassar dúvidas e que, embora exigindo-lhe algum tempo e disponibilidade, é uma tarefa que gosta muito de fazer. Se, no terceiro ciclo, “isso não me incomoda minimamente, sinto que tenho preparação [e] não preciso de preparar seja o que for” (EntM.134), já no ensino secundário o esclarecimento dessas dúvidas dos alunos é mais exigente necessitando de mais tempo e de uma preparação mais cuidada. Marta considera que esta situação pode ser devida à falta de experiência lectiva com os programas do ensino secundário ou pode estar ligada a dificuldades de

raciocínio que pensa ter, embora talvez não seja bem isso que acontece pois os alunos parecem compreendê-la bem:

“às vezes ponho-me a pensar que tem a ver com a tal falta de raciocínio que eu acho que sempre tive. Quer dizer, não sei se tenho ou se não tenho, isso acho que só sendo avaliada [risos] é que poderia ter certezas, mas isso é o que eu sinto. (...) Eu não gosto, e fico com uma sensação muito ruim, de olhar para um exercício... que já nem são problemas a nível do décimo ou décimo primeiro [risos]... mas olhar para ele e não ver o caminho que hei-de percorrer. É verdade que não lido com esses programas, com esses conteúdos, não tenho as fórmulas presentes na memória, como é evidente... se calhar bastava-me ter esses instrumentos para eu depois conseguir raciocinar melhor. Às vezes também penso que, como sou procurada por estes miúdos que me dizem ‘mas eu entendo-a bem a si’, se calhar esta questão de raciocínio que eu acho que não tenho é mais ‘paranóia’ que outra coisa... mas isso é a minha sensação” (EntM.135).

Durante o seu curso, Marta fez os dois estágios pedagógicos previstos: o primeiro realizou-se numa escola básica do primeiro ciclo, no segundo semestre do terceiro ano lectivo, e o segundo aconteceu, no ano seguinte, numa escola básica do segundo ciclo, no último semestre da sua formação inicial. A estrutura e a organização dos dois estágios seguiram formatos bastante diferentes. No primeiro ciclo, Marta pertenceu a um grupo de cinco estagiários que, num determinado período de tempo e em conjunto, asseguraram a prática lectiva numa turma de alunos. No segundo ciclo, formou um par pedagógico com outro colega e esteve permanentemente a assegurar aulas, ou seja, quando um se responsabilizava pela prática lectiva em Matemática o outro elemento, no mesmo período, assegurava as aulas em Ciências da Natureza e vice-versa.

Marta reconhece que a sua experiência docente anterior lhe permitiu assumir alguma liderança dos grupos de estágio que integrou e evitar as situações mais problemáticas resultantes do contacto real com a escola e com os alunos. De facto, nessa altura, já sentia um grande à vontade na sala de aula e, por isso, não passou por dificuldades muito complicadas de ultrapassar, levando-a até, por vezes, a encarar o trabalho lectivo de uma forma demasiado informal:

“eu não tive dificuldades, eu não senti dificuldades no estágio, talvez porque já tinha lidado com alunos antes e no grupo decidiu-se sempre que eu o fazia em primeiro lugar. Já no primeiro ciclo éramos cinco no

grupo [de estágio] e também fui eu a primeira a dar aulas, até porque realmente eu tinha um grande à vontade dentro da sala de aula... Já tinha experiência e não me fazia confusão nenhuma dar aulas. Terei que dizer que logo no primeiro ciclo dei muitas vezes as aulas de Matemática sem sequer as planificar [risos]... ou melhor, via o que era, orientava-me... planificava mas não no papel. Planificava... pronto, isso tem que ser, quer queiramos quer não, temos de planificar sempre quanto mais não seja na nossa cabecinha, temos que nos orientar e... não me saía muito mal [risos]” (EntM.140).

No segundo ciclo, e contrariamente ao que aconteceu no primeiro ciclo, o trabalho docente teve um cariz muito mais individual, não por falta de colaboração do seu colega de estágio, mas especialmente pela forma como o estágio estava estruturado. A planificação do trabalho a desenvolver e a gestão do tempo na sala de aula foram os campos em que se sentiu menos à vontade mas que, com o decorrer das aulas, foi melhorando o seu desempenho, mais no primeiro campo do que no segundo:

“no segundo ciclo, já não aconteceu isso, porque éramos só dois (...). Então um estava com as Ciências e outro estava com a Matemática e planificávamos muito sozinhos, mas como já tínhamos tido essa experiência no primeiro ciclo... Eu, por acaso, na questão de planificação nunca tive [dificuldades]. Tive no princípio quando começamos, mas depois comecei a perceber como as coisas funcionavam, não tive dificuldade. Havia uma dificuldade, e que se mantém um bocadinho, que foi o lado negativo que me era apontado, era a falta de tempo [risos]... a falta de tempo, isto é, chegava sempre no final [da aula] com a sensação de que precisava de mais um bocadinho de tempo. (...) As coisas correram bem. Eu também fazia parte de um bom grupo... o outro colega que estava a trabalhar comigo era uma pessoa muito trabalhadora, muito organizada, muito mais do que eu em questão de organização. Não tive dificuldade absolutamente nenhuma, não a senti minimamente” (EntM.141).

Estas dificuldades iniciais com a planificação, na sua perspectiva, talvez também fossem reflexo da falta de um apoio sistemático por parte da sua supervisora pedagógica que se “cingiu só à observação das aulas [e assim] nem sequer as planificações mostrávamos [risos], eram apenas feitas por nós (...) e entretanto nós desenrascámo-nos mais ou menos bem” (EntM.139). Em contrapartida, Marta ainda hoje tenta ter presentes algumas indicações dadas pela sua supervisora, como seja o “cuidado que devemos ter com o vocabulário que estamos a utilizar com os miúdos” (EntM.142). De facto, este aspecto da linguagem é fundamental para que os seus alunos

a possam entender bem e recorda que, no início, tinha uma tendência para falar muito depressa mas “agora já falo mais devagar... falo alto, mas este tom de voz acho que ajuda na nossa questão profissional”, como resultado das reflexões que foi fazendo.

Marta faz uma avaliação positiva do curso de formação inicial que frequentou. Recorda que o seu percurso de vida anterior também a ajudou imenso, especialmente, porque entrou com uma maturidade completamente diferente daquela que teria se o iniciasse com dezassete ou dezoito anos. Também por essa razão, não “foi muito difícil fazer o curso superior (...) mas não vamos dizer que não se trabalha, acho que ninguém o consegue fazer sem trabalho” (EntM.123). Por fim, reconhece-lhe uma enorme importância no exercício da sua actividade docente posterior, que procura sintetizar desta forma:

“tem pesado um bocado no meu dia-a-dia de professora, a nível do conhecimento da Matemática. É evidente que não foi tanto aquilo que nós aprendemos lá, que nós estamos a leccionar, porque não é isso, mas acho que realmente nos dá uma maior abertura... a formação que tive deu-me uma abertura completamente diferente, mais larga para conseguir gerir e tentar equilíbrios de conhecimentos, de conteúdos, com formas de estar dentro da sala de aula, de fazer chegar a mensagem aos miúdos. Nisso, sem dúvida nenhuma” (EntM.143).

2.5. Os primeiros anos na profissão

O regresso de Marta à docência, em meados da década de noventa, já como professora profissionalizada, fez-se na escola básica onde é efectiva actualmente. Esta escola básica fica situada numa vila que dista cerca de vinte quilómetros da sua residência e administrativamente faz parte do distrito da Guarda. Só no ano seguinte conseguiu ser colocada provisoriamente na escola da sua terra.

Relativamente à sua experiência anterior como professora provisória de Francês, sentiu evidentemente uma maior responsabilidade dado que tinha consciência que os seus conhecimentos científicos e educacionais eram bem mais amplos e fundamentados, nomeadamente, no entendimento de que cada um dos seus alunos é efectivamente um caso único:

“tive uma maior preocupação, sem dúvida nenhuma, tive uma preocupação muito maior no que se consegue ou não junto dos nossos alunos... o que é que fica, o que é que não fica, o que é preciso trabalhar, de forma diferente, mais individualizado... por exemplo, não tinha essa percepção de que cada aluno que está ali é um ser humano diferente e temos que tentar chegar de maneira diferente a cada um deles. E se há cinco ou seis alunos que vão todos com a mesma forma, cada um dos outros tem que ir de forma diferente. E com isso, sem dúvida nenhuma, tenho uma muito maior preocupação, cada vez maior. E essa preocupação também vai aumentando pois também tem que ver com os resultados práticos que nós obtemos” (EntM.147).

A evolução desse entendimento também resultou do facto de, nesses dois primeiros anos lectivos, ter trabalhado em escolas com contextos sociais bem diferenciados, notando grandes diferenças entre as crianças das duas terras relativamente próximas que se traduziam também em diferenças significativas nas aprendizagens e nos respectivos desempenhos.

Depois, no terceiro ano lectivo, Marta decidiu concorrer para os Açores para conseguir um lugar de professora efectiva de uma escola, pois “como eu estava no ensino já há algum tempo, tinha muita consciência de que as colocações estavam a ficar más, e que tinha que me mexer para conseguir um lugar no quadro” (EntM.149). Conseguiu essa colocação numa das ilhas da Região Autónoma dos Açores e, como nesse ano não foram autorizados destacamentos, esteve esse ano nessa ilha e continuou a trabalhar, mais uma vez, numa “realidade completamente diferente, numa forma de estar na escola muito diferente” daquelas a que estava habituada.

Apesar de tudo, Marta considera que “foi uma experiência muito gira (...) mas que sinceramente não a desejo repetir” (EntM.149), tendo as suas maiores preocupações profissionais continuado a centrar-se nos seus alunos. Nesse ano, trabalhou com turmas do sexto ano de escolaridade, em que uma delas, “com uma faixa etária elevadíssima, o mais novo tinha doze anos e depois havia outro com treze e o resto era tudo catorze, quinze e dezasseis anos”, tinha muitos alunos com uma atitude muito negativa perante a escola que a fizeram passar por momentos bastante complicados. Ainda costuma recordar esta turma, onde leccionou as disciplinas de Matemática e de Ciências da Natureza, como aquela que talvez lhe tivesse dado mais trabalho e que a pusesse a

pensar mais na forma de agir e nas atitudes a tomar com os alunos porque “eram miúdos desinteressados e desmotivados, não só pela escola, mas por tudo”.

Embora tentasse concretizar diversas estratégias para tentar solucionar os problemas que iam surgindo, Marta achava que os alunos não conseguiam nem se esforçavam para seguir as regras básicas de conduta próprias de uma escola. Por exemplo, chegavam sistematicamente atrasados para as actividades escolares, batiam-se dentro da sala e, “com alguns professores, até trepavam pelas mesas durante as aulas, quer dizer, eram uma coisa fora do comum”. Ainda por cima, parecia que esses alunos “nutriam um ódio por toda a gente” (EntM.151) e isso incomodava-a imenso pois “não gosto de sentir que há algum aluno dentro da sala que me detesta, isso incomoda-me muito mais do que ele não conseguir positiva a Matemática” (EntM.150). Até que começou a ter uma atitude mais sisuda e mais enérgica perante os alunos:

“andei durante muito tempo a fazer de paciente, a pedir-lhes por favor... muito tempo. E para aí passados dois meses, eu disse ‘olha não pode ser; vocês não vão assim, então eu vou utilizar o ditado ‘quem não quer uma boa mãe vai ter uma ruim madrasta’. A partir de hoje isto aqui é como um quartel, vocês são soldados e eu sou o general e acabou-se’ [risos]. Só a partir daí é que eu consegui a passar a ter algum resultado. O engraçado é que só a partir daí é que também comecei a ter um bocado de respeito deles” (EntM.150).

Entretanto, a situação foi tendo alguma evolução positiva, especialmente em Ciências da Natureza, com a realização de um projecto que conseguiu motivar e entusiasmar os alunos:

“(...) foi um sucesso relativo. Entretanto eu comecei a desenvolver um projecto na parte das Ciências (...) um projecto para fazermos uma feira da planta, porque eles não têm praticamente plantas à venda. Fomos recolher plantas ao campo, fizemos as nossa estacas, e qual não foi o meu espanto que a turma que mais trabalhou no projecto e que mais me procurava era exactamente essa turma [risos]... e quando na Matemática nos relacionávamos muito mal dentro da sala de aula” (EntM.151).

De qualquer maneira, a verdade é que os alunos, embora tivessem melhorado as suas condutas comportamentais ao longo do ano lectivo, acabaram por atingir níveis de aproveitamento bastante baixos.

Após esta experiência nos Açores, Marta regressou ao seu concelho tendo sido colocada numa povoação relativamente próxima mas, posteriormente, conseguiu o destacamento para a escola da sua terra, o que a deixou bastante aliviada:

“tomei um susto muito grande quando fui a M.F., eu nunca tinha lá ido, mas felizmente eu consegui destacamento. Acho que se tenho ido para lá, se calhar, desenvolveria na mesma as coisas, mas fiquei um bocado triste quando cheguei. Acho que nem quando fui contratada fiquei tão triste. Porquê?. A escola em si, se calhar o afastamento de casa. (...) Andei para aí dez anos fora da casa, mas nunca me custou assim exageradamente, nunca ficara muito triste. Mas talvez porque já estava cansada, não sei... sei que fiquei muito triste quando cheguei lá, achei que aquilo era o fim do mundo, como se costuma dizer, e não gostei. Mas como fiquei destacada aqui em M., correu bem” (EntM.152).

Nos dois anos seguintes, continuou a ser colocada em escolas diferentes de concelhos limítrofes, mas sendo destacada para a escola de F.C. No seu sexto ano de serviço após a conclusão da formação inicial, Marta conseguiu ser colocada no quadro de professores efectivos da escola básica de F.C. e, a partir daí, mesmo deslocada de casa, deixou de pedir destacamento pois já mostrava algum cansaço em andar permanente de escola em escola e queria conseguir alguma continuidade no trabalho que ia desenvolvendo:

“não peço destacamentos, porque estava cansada de começar coisas e no ano seguinte ir para outra escola. Até tenho possibilidades de um lugar de destacamento aqui em M., mas realmente nunca mais voltei a pedir o destacamento, nem vou pedir. Não tenho intenções de o fazer porque gosto de começar e continuar [as coisas]. Comecei o projecto do Clube da Floresta e custa-me deixá-lo... ficamos um pouco assim sem possibilidade de continuar o trabalho. Exactamente... e a possibilidade de continuar com os mesmos alunos, pelo menos do quinto para o sexto ano, que isso a mim dá-me um certo prazer, gosto de o fazer. Gosto de estar com os mesmos alunos, mesmo que eles sejam alunos “fracos”, mas gosto de estar com eles” (EntM.152).

Assim, depois de ter trabalhado num número significativo de escolas e locais, a partir desse ano Marta passou a integrar o departamento de Matemática e Ciências da Natureza dessa escola. Sobre o seu percurso “nada rectilíneo” (EntM.121) e as diferentes experiências que entretanto vivenciou, vai conseguindo manter uma postura muito positiva e optimista pois considera que “quaisquer que sejam as experiências eu consigo fazer com que elas sejam boas. Por isso é que às vezes me dizem ‘andas sempre

com vontade de te rir’ [risos]. Quer dizer, as coisas podem ser negras, mas há sempre algo de positivo que podemos ir buscar e aproveitar” (EntM.153).

2.6. Complementando a formação

Marta, por vezes, tem a sensação e sente que não tem investido muito significativamente na sua autoformação, mas “talvez até tenha investido mais um bocadinho do que aquilo que conscientemente penso que tenha feito” (EntM.158). De facto, tem tido uma preocupação especial em “procurar livros e ter livros para tirar dúvidas que me possam surgir, mas sou sincera tem sido difícil arranjar enciclopédias ou arranjar alguma coisa que tenha seja o que for” para o nível de ensino onde trabalha.

Mesmo em termos de conhecimentos matemáticos, “acho que acabamos por ficar muito parados (...) aquilo que sei nem utilizo e faz com que a gente adormeça um pouco” e recorda, a propósito, as dificuldades sentidas quando trabalha com conteúdos de níveis de ensino mais avançados. E daí ainda não ter descartado a possibilidade de, um dia, “me inscrever num curso de Matemática [risos], só Matemática... não propriamente para sair do segundo ciclo” (EntM.133), mas para lidar melhor com os conteúdos matemáticos.

O aproveitamento das (novas) tecnologias tem sido outro campo onde acha que não tem avançado muito. Na formação inicial, “fizemos quase nada, fizemos programação Pascal [risos]” (EntM.159), não tendo sido trabalhadas ou discutidas possibilidades de integração das ferramentas tecnológicas em processos de ensino ou de aprendizagem. Depois, já na profissão, de vez em quando, tem tido conhecimento de algumas propostas de formação — neste momento, tem uma boa hipótese de poder participar, mais para o final do ano lectivo, num curso de formação ligado à Matemática e sobre tecnologia — mas, nesta área, “é tudo muito contraditório” e onde é bastante complicado concretizar a sua utilização normal na sala de aula devido a constrangimentos de diversa ordem:

“eu sinceramente já procurei, já encontrei inclusivamente acções de formação (...) que nós podemos fazer, a pagar, claro. Mas eu nem me importava de investir, em termos financeiros sinto-me realizada a gastar esse dinheiro. Só que depois temos a sensação de ‘eu vou aprender para

aplicar onde?’, nem temos computadores, quer dizer, vou investir ali e depois a frustração ainda é maior porque não tenho como a utilizar. Nós temos [na escola] para aí seis computadores a funcionar para os alunos todos. Como é possível evoluirmos a nível destas tecnologias? Enquanto não tivermos ovos não fazemos omeletas [risos]” (EntM.159).

Acha importante a participação em acções de formação contínua, mas “a nível da Matemática, quase nunca houve, são poucas e raras. A nível das Ciências, a outra vertente que eu lecciono, vai havendo umas sobre ambiente que tenho frequentado” (EntM.160). Destaca, pela negativa, a inexistência na região de acções com uma maior incidência nos domínios pedagógico ou didáctico das áreas disciplinares que são seguramente aí que residem as suas principais necessidades e interesses, tal como aponta o estudo da Associação de Professores de Matemática (1998). Assim, tem participado mais frequentemente em acções de formação propostas em outras áreas e destaca que as suas motivações para essa participação não passam pela mera acumulação de formação creditada, “realmente o meu historial mostra que não é isso”, exemplificando com o número de créditos exigido para a sua mudança de escalão que vai ocorrer ainda neste ano lectivo em que necessitava ter conseguido três créditos e já possui nove.

Também, muitas vezes, tem notado que assuntos próprios de outras áreas disciplinares podem ter implicações positivas na Matemática porque lhe permitem outras visões e sugerem abordagens diferentes, como aconteceu recentemente após a participação numa acção sobre Literatura Infantil, estabelecendo uma possível ligação deste tema com a história das numerações:

“(…) eu vou porque pode vir uma visão diferente, e eu pegar as coisas de outra maneira. E o certo é que isso acontece. Aquela acção de formação abriu-me e encaminhou-me para poder, até inclusivamente na Matemática, trabalhar de outra forma, de outra maneira. Só que agora faltava-me esse tempo, por exemplo, para tratar certos conteúdos ou até conseguir escrever histórias, porque no quinto ano os miúdos ainda gostam que se lhes contem coisas. Quando começamos com os números (...) ainda dou um bocadinho a história do número, como é que apareceu, dou umas folhinhas com numerações diferentes e vejo que realmente sempre fica qualquer coisa. Eu, este ano, nem lhes dei fotocópias, só lhes li como quem lê uma história e aqui há dias, pensando que aquilo tivesse ido tudo embora, mas não, verifiquei que ficou lá” (EntM.160).

Evidentemente, também já lhe aconteceu o contrário e considerar a sua participação pura perda de tempo, como foi o caso de uma acção sobre “projectos curriculares de escola ou projecto de escola... já nem sei o que era... mas nada, desiludiu-me imenso. Foi a acção de formação de que eu menos gostei (...) não se fez nada” (EntM.161).

Talvez devido a essas suas experiências formativas tão diferentes, Marta divide-se um pouco sobre a relevância desse tipo de formação contínua para a sua evolução como professora. E ainda mais quando se refere à sua evolução como professora de Matemática. De facto, “uma coisinha aqui, uma coisinha ali... para a Matemática, pelo menos, não tem contribuído porque, é como eu digo, tem sido sempre acções de formação pouco adequadas” (EntM.161). Mas, em contrapartida, valoriza muito, do ponto de vista profissional, as situações de partilha e de colaboração com outros professores, considerando-as importantes para adquirir mais conhecimentos e propícias para discutir e reflectir sobre os mais variados assuntos, tomando contacto com outros pontos de vista:

“(...) tem sido giro. Eu acho que sim porque, mais não seja, traz-nos conhecimentos novos, debate. (...) Por vezes, não é ir buscar o conhecimento, as coisas da acção de formação em si, mas é essencialmente pelos debates que se geram dentro das acções de formação. Porque nas escolas, e nas escolas pequenas onde eu estou, há um acumular de tudo e deixa de haver debate de ideias, deixa de haver discussão de coisas, e eu sinto falta disso... Às vezes, até costumo dizer ‘eu tenho que ir para algum lado, porque aqui eu já sinto que estou a ficar burra’ [risos], porque há um adormecimento de tudo o resto, e vêem-se as coisas de outra forma, se continuarmos a discutir assuntos dentro do que nós fazemos... mas é engraçado que não se discute, não... seria normal discutir-se, mas não se discute” (EntM.161).

Apesar disso, não costuma inscrever-se e estar presente em congressos ou encontros mais organizados de professores. Uma condicionante importante para a participação nos encontros é “este meu problema de faltar às aulas. Quando há formação, quando acontecem estes encontros (...) a primeira coisa que me pedem é faltar [risos], e depois acabo por arranjar a primeira desculpa e depois inconscientemente arranjo outras” (EntM.166). Por exemplo, nunca participou em encontros de professores de Matemática, embora a presença no encontro nacional *ProfMat* seja um desejo antigo que ainda não se concretizou quer pelo encargo

económico que envolve quer por não ter ainda conseguido arranjar alguém que a queira acompanhar, “às vezes precisamos de um empurrãozinho e a companhia pode ser esse empurrão” (EntM.165). Ou então essa ajuda pode ser dada pela proximidade. Como o *BragançaMat*, um encontro regional, se vai realizar este ano na sua terra, Marta considera muito provável a sua participação neste evento. Mas, no âmbito da educação em geral, já esteve presente em alguns encontros que considerou experiências significativas para a sua vida profissional exactamente pelo “levantamento de situações” e pelo debate de ideias que proporcionaram.

2.7. Ser professora

Neste momento, Marta considera a sua vida familiar completamente estruturada e a sua filha, “já não [sendo] uma criança” (EntM.155), está bem encaminhada nos seus estudos. Por isso, a sua vida profissional, o “gosto de ensinar”, quase a absorve “por completo”, tendo, por vezes, a sensação que realmente a sua família fica um pouco para segundo plano.

O facto de ser mãe de uma filha em idade escolar tem influenciado “imenso” a sua actividade como professora porque, como é natural, os filhos fazem comentários sobre os professores e isso “leva-nos forçosamente a reflectir [e] a pensarmos que as queixas que nos chegam através de um filho, vão chegar de nós a outros pais. E isso faz-me pensar, ter outra atitude dentro da sala de aula” (EntM.156). Tem notado essa influência, principalmente, numa maior predisposição para melhor entender os alunos e para estar mais atenta aos comentários que faz e às atitudes que toma com as crianças:

“(…) a mesma palavra que nós dizemos, às vezes nem sequer lhe damos intenção nenhuma, nem nada, mas muitas vezes estamos a magoar imenso os miúdos e a afastá-los. (...) mas também sinceramente tenho consciência de que, não por querer, já tomei alguma atitude que pôs os miúdos um pouco tristes. E isso entristece-me imenso. Eu quando me apercebo que algum miúdo ficou triste com uma atitude minha, fico doente mesmo, tira-me o sono [risos]” (EntM.156).

A sua condição de mulher também parece interferir de alguma maneira no seu papel de professora, embora Marta reconheça que “nunca reflecti bem sobre essa

questão, se tem influência ou não. Que [nós, mulheres,] vemos as coisas de maneira diferente e que lidamos com elas de maneira diferente, isso é cientificamente provado, não é? [risos]” (EntM.157). Em termos gerais, pensa que a transmissão de conhecimentos pode ser bem feita quer por professoras quer por professores. Agora a forma como é feita essa transmissão é que pode ser diferente, pois pensa que nas mulheres “há um instinto, uma forma diferente de lidarmos com as coisas, uma sensibilidade maior (...) sei lá, olhamos mais para as pequenas coisas dos alunos... um olhar, uma pergunta...”. No entanto, aceita que isso possa não conduzir necessariamente a melhores aprendizagens por parte das crianças.

Mas, curiosamente, como aluna, embora com exceções, sempre gostou mais dos professores do que das professoras. E, como refere, não é só “porque acho que, na questão do género, o sexo oposto tem a sua influência, porque queiramos ou não no nosso desenvolvimento de adolescentes existe essa influência”, mas principalmente porque conseguia aprender melhor e muito mais rápido com os professores.

De tudo o que já viveu como professora, o que mais lhe agrada na profissão é “o relacionar-me com os alunos e não somente com os destas idades, com qualquer aluno. (...) eu já dei aulas aos décimo e décimo primeiro anos, quando leccionava o Francês e relacionava-me bem... gosto dessas relações que se estabelecem entre nós e eles, o conviver com eles” (EntM.167). Por isso, “quando a Matemática corre menos bem” costuma dizer, meio a brincar meio a sério, que “qualquer dia peço dispensa da componente lectiva [e] fico só com as actividades extracurriculares”. De facto, tem a ideia que é nestes contextos menos formais que melhor se consegue mobilizar os alunos e lidar com os seus interesses.

Em contrapartida, o que lhe agrada menos é não conseguir atingir os objectivos a que se propõe como profissional e que passam sobretudo por “fazer com que... já não digo todas as crianças, porque acho que é ambicioso demais... pelo menos uma grande percentagem da turma consiga chegar aos objectivos traçados para a disciplina” (EntM.168). Daí a sua insatisfação porque tem consciência que não tem sido muito bem sucedida o que, por vezes, a leva a pensar que provavelmente “a forma de ensinarmos Matemática é que está errada realmente” (EntM.160) e, portanto, “procuro, mas não encontro, a tal forma de os ensinar da melhor maneira”. Por outro lado,

“talvez seja muito insatisfeita, não sei. Sei que não me chega, que não me chega... e ponho-me muito em causa. Acho que essa insatisfação que tenho é talvez porque me ponho muito em causa a mim. Eu não posso acreditar que sejam os miúdos e começo por me pôr em causa a mim. Não devo fazer as coisas da melhor forma porque eu noto que há miúdos a quem se chega facilmente. Mas provavelmente esses aprendiam sozinhos. Provavelmente não precisavam de mim para aprenderem aquilo que estão a aprender. Se calhar, se lhes desenvolvêssemos a capacidade de procurar, eles faziam-no sozinhos. A mim o que me põe mais assim são os miúdos com problemas de aprendizagem. Porque eu chego à conclusão que se tem problemas de aprendizagem cognitivos é porque nós não chegamos ao miúdo. Não conseguimos fazê-lo entender as coisas” (EntM.170).

Outro aspecto que lhe desagrada é o “sistema que está montado” para o exercício da profissão que, apesar da evidente melhoria geral da formação pedagógica dos professores, mantém o ambiente de sala de aula de outros tempos. Marta tenta caracterizar sucintamente esse sistema do seguinte modo:

“também gosto pouco do sistema que está montado, pronto. A forma de sermos professores hoje acho que é igual à de antigamente, o sistema mantém-se, todo o sistema. E nós temos que lidar com as tais evoluções que houve sem termos como lidar com elas. Às vezes, pode também ser a minha desculpa para a minha frustração, não é?, mas ponho-me a comparar e vejo assim... só temos mais uma coisa. Mais formação. Mais formação pedagógica. Já nem falo na questão dos conhecimentos que isso é muito discutível sabermos se temos mais ou não temos. Mas a formação pedagógica, pelo menos, indiscutivelmente há mais. É maior e de melhor qualidade. Mas nós ali com os miúdos só estamos realmente nós, eles, a sala, o quadro e as mesas, como estávamos antes, como estávamos no meu tempo, quando não havia essa formação e... será por aí, será isso que nos conduz a um melhor sucesso? Não sei. Mas essa parte eu não gosto. Porque gostaria... gostaria de utilizar muitos materiais, por exemplo (...) Na Matemática já não se torna assim tão fácil” (EntM.169).

Por isso, a propósito da apreciação do seu momento profissional actual, Marta começa com algum pessimismo afirmando que “está mais assim-assim do que bom [risos]” (EntM.170), mas o facto de leccionar ambas as disciplinas, Matemática e Ciências da Natureza, sempre ajuda a “equilibrar-me um bocadinho”. E, tomando um discurso mais optimista, sempre vai referindo que “também tenho coisas boas (...) nas aulas há momentos bons, em que vejo que já consegui pô-los a raciocinar minimamente, em algumas coisas. E esses momentos para mim dão-me essa satisfação

que procuro”. Deste modo, pensa que está num nível muito aceitável da sua vida profissional senão “sinceramente já teria mudado de profissão. Mas não, se isso nunca me passou pela cabeça é porque realmente continuo a sentir... porque consigo esses tais equilíbrios, se não é mais ali, é mais além” (EntM.171). Está convencida que, no futuro, será da mesma forma, ou seja, “haverá altos, haverá baixos, haverá momentos em que um aluno com uma resposta que nos dá nos deixa felizes para meia dúzia de dias... tem sido sempre assim”. Por isso,

“continuo à procura [risos]... É verdade, continuo à procura de estratégias, continuo à procura de mais conhecimento, não propriamente só de Matemática, de conteúdos, mas mais conhecimento do ser humano para conseguir... lá está, a tal procura de conseguir mais, mais longe, porque fico sempre com a sensação de que realmente não estou a conseguir fazer aquilo que eu gostaria de fazer” (EntM.154).

No fundo, “eu sou daquelas pessoas que gostava de saber tudo [risos]” (InstM.46). Por isso, um aspecto interessante da sua postura como professora, que “também tem que ver com a minha maneira de ser”, é o entusiasmo que coloca quando fala das diversas áreas disciplinares, gostando de qualquer uma delas, mas, evidentemente, revelando um gosto muito especial pela Matemática e pelo seu ensino:

“entusiasmo-me com as coisas. (...) já me disseram mesmo nas aulas ‘para si é tudo interessante’. Pronto, é esse tal entusiasmo, esse tal bichinho que tenho de gostar de Matemática... Não quer dizer que me sinta mais preparada na Matemática do que nas Ciências, eu tenho este termo de comparação, nas duas disciplinas. Sinto-me muito mais preparada nas Ciências, mas entusiasmo-me de igual forma. É engraçado, este ano tenho Estudo Acompanhado e, às vezes, dou comigo tão entusiasmada na História como noutra disciplina qualquer [risos]. Vou gostando das disciplinas todas” (EntM.198).

2.8. Ser professora de Matemática

Neste sentido, não é de estranhar que Marta refira que “parece-me, às vezes, que ensinava qualquer coisa [risos]” (EntM.123), recordando o prazer que também lhe deu a leccionação da disciplina de Francês.

Deste modo, agrada-lhe muito o facto de poder ensinar em duas disciplinas curriculares, Matemática ou Ciências da Natureza, ajudando-a “imenso” na concretização da sua actividade docente com uma possibilidade maior de ir variando as situações de ensino. Este aspecto é importante para si dado que o seu ciclo de ensino apenas compreende dois anos de escolaridade, acabando por ser “tudo muito rotineiro”, e sente uma grande pressão para o tratamento dos conteúdos, “se eu tivesse estes miúdos até ao nono ano não me preocupava dessa forma, porque se eu não ensinasse hoje a fórmula da área do quadrado, ensinava noutro dia, até para o ano se fosse preciso” (EntM.172). Por outro lado, também teria muita dificuldade em optar, se o tivesse de fazer, por uma das duas disciplinas, embora pense que está mais à vontade em Ciências da Natureza:

“(…) se eu gosto mais das Ciências ou da Matemática, tenho dificuldades em responder... sei que tenho um carinho muito grande pela Matemática, mas também me motiva imenso tudo o que está ligado às Ciências e não consigo dizer se gosto mais desta ou se gosto mais daquela. Se me dissessem que tinha de ou dar Matemática ou dar Ciências, para mim era extremamente difícil decidir, acho que não ia conseguir decidir e acho que iria decidir por uma e, passados uns tempos, iria achar que não o deveria ter feito” (InstM.44).

Marta tem uma preocupação permanente de reflectir sobre a sua actuação profissional e “sobre aquilo que eu consigo atingir ou não... ou melhor, que me parece [se consigo], porque também posso pensar que não estou a conseguir, e até estou a conseguir mais do que penso, ou estou a conseguir menos do que aquilo que ainda penso” (EntM.270). Pretende, tal como é referido em outros estudos (GTI, 2002), que esta reflexão suporte a procura de inovação para uma mudança e melhoria das suas práticas docentes:

“há uma grande reflexão que eu faço sobre a minha profissão. (...) faço uma grande reflexão e tento sempre mudar. Mudar coisas, procurar inovação. Acho que é aí que a Matemática tem que funcionar, para tentar melhorar, porque realmente os resultados da Matemática estão aí e não se podem esconder com nada. Acho que qualquer professor de Matemática não pode estar satisfeito, acho incrível alguém ligado à Matemática dizer que está satisfeito. Não pode estar porque os resultados são maus. Eu continuo a reflectir, mas também não encontro grandes respostas” (EntM.270).

Por isso, tem “consciência do que faço, tento fazer uma boa reflexão, tento mudar e tenho consciência de que trabalho” (EntM.271), não ficando muito incomodada e não lidando mal com a pressão social que se exerce sobre os professores, nomeadamente, os professores de Matemática devido aos fracos resultados atingidos por muitos alunos. Evidentemente, com isto não quer dizer que estas situações de elevado insucesso escolar não sejam, de facto, bastante preocupantes e geradoras de alguma frustração docente:

“é uma coisa que eu tenho verificado ultimamente... Realmente os alunos têm-se modificado imenso, não lhes apetece fazer nada, não querem, dizem-me mesmo ‘hoje não, não me apetece’ ou ‘não quero’. Quer dizer, essas coisas levam-nos a repensar muito como é que devemos fazer para que não cheguem a esse ponto do ‘não quero’. Torna-se esgotante para nós... frustrante, como eu já tenho dito... frustra-me imenso estar a leccionar para alunos desinteressados. Sem dúvida nenhuma, eu gosto de ser professora... foi sempre uma coisa que eu quis ser desde muito pequena... mas estas coisas têm-me realmente desanimado porque não conseguimos o tal sucesso que esperávamos. Mas, por outro lado, por vezes também penso que consigo que os miúdos fiquem a raciocinar um bocadinho melhor ou que desenvolvem esta ou aquela capacidade mas são coisas que eu só no futuro é que poderia saber se desenvolveram, ou não, acabamos por ficar com muito pouco” (InstM.43).

Sobre as qualidades que pensa ter como professora de Matemática, Marta destaca, por um lado, a paciência e a persistência face às dificuldades inerentes ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática e, por outro, a relação pessoal e de trabalho que consegue manter com os seus alunos:

“uma grande qualidade que eu acho que tenho é ser paciente. Acho que a Matemática requer muita paciência, até porque a nós adultos parecem-nos coisas tão óbvias, coisas tão fáceis, que depois quando os alunos acham que aquilo é um bicho tão grande, que é um papão tão grande, que é um monstro, a nossa primeira tendência é acharmos como é possível eles não conseguirem... quer dizer, eu nunca tive uma atitude dessas. Nunca. Eu, que já vou com dezassete anos de serviço docente, nunca dei comigo a achar ‘mas como é possível que este miúdo não aprenda?’. O meu primeiro pensamento é ‘como é que eu ainda não consegui chegar a este miúdo? Como é que não consegui ainda que ele me entendesse?’. Claro que também acho que, por vezes, é a falta de desenvolvimento [dos alunos] que está para trás, falta de pré-requisitos, de capacidades não desenvolvidas ainda e que já o deviam ter sido. Mas é aí que aparece a tal qualidade que acho que tenho, essa tal paciência.

Tenho paciência, sei esperar e pensar, às vezes iludo-me, que não é hoje mas que vai ser daqui por uns dias. Acho que é uma das melhores qualidades que eu tenho como professora” (EntM.272).

“acho que também lido bem com os alunos, lido muito bem com eles, não tenho grande dificuldade em me ‘impor’ de uma forma agradável com eles. Penso eu, também posso estar enganada, mas penso isso porque tenho esse *feedback* dos alunos, sou bastante procurada pelos alunos fora das aulas, nos intervalos, noto isso. Também já tenho alguma experiência, alguns anos já passaram, já tenho inclusivamente alunos meus que se formaram, que já têm filhos e que continuam a ser muito simpáticos comigo. Eu vejo-me como aluna que não conseguia ser simpática com aqueles professores de quem não gostava e ainda hoje não consigo ser [risos]” (EntM.273).

Evidentemente, também reconhece que tem alguns defeitos. Por exemplo, considera que faz uma pesquisa pouco profunda e sistemática de “outras formas de chegar à compreensão dos alunos (...) encontrar estratégias novas e mais aliciantes para a aprendizagem... provavelmente, não procuro o suficiente” (EntM.274) ou pensa que é um pouco desorganizada:

“sou desorganizada, mas tenho consciência de que me organizo para essa desorganização. É interior, é pessoal, ou melhor, no meu dia-a-dia sou assim, mas não a passo aos meus alunos. Se perguntar a qualquer aluno meu... e já dei aulas não só de Matemática, mas de outras disciplinas, nos nono, décimo ou décimo primeiro anos, portanto em diferentes idades... se lhes fosse perguntar se eu era desorganizada de certeza que não encontraria nenhum a dizer que era. Mas na realidade sou e isso é um defeito que talvez me prejudique em termos profissionais” (EntM.274).

Para Marta, a profissão docente, sendo uma actividade que envolve uma grande complexidade e incerteza, constitui também, e cada vez mais, um enorme desafio no sentido de proporcionar as condições necessárias para uma autêntica educação e formação de todos os alunos:

“recordo uma ideia que eu utilizo, não na vida profissional, mas na minha vida de mãe [risos]. Tal como eu, mãe, sinto que é difícil educarmos os filhos, também acho extremamente difícil e cada vez mais sinto que é difícil ser professor. Ser professor no verdadeiro sentido da palavra. Tentarmos educar... educar também nesse sentido de educar mesmo e não de transmitir só conteúdos, já nem digo transmitir conhecimentos, pois às vezes acabamos por estar só a transmitir conteúdos. E acho que essa tarefa de educar é cada vez mais penosa e mais difícil de conseguirmos levá-la a cabo. No fundo, acho que cada

vez é mais difícil e complexo ser professor, e professor de Matemática então [risos]... mas também cada vez mais desafiante, eu pelo menos ainda continuo [a pensar] assim. No dia em que não achar isso pedirei a reforma [risos]” (EntM.283).

3. O conhecimento profissional mais geral

Esta secção pretende abordar o conhecimento profissional mais geral de Marta considerando, para isso, três domínios: (1) o conhecimento do contexto educativo; (2) o conhecimento da Matemática; e (3) o conhecimento pedagógico, englobando os aspectos gerais de ensino e aprendizagem.

3.1. O contexto educativo

Esta secção refere-se ao conhecimento profissional de Marta no domínio do contexto educativo. Este é um conhecimento relacionado principalmente com as características dos grupos ou comunidades em que o professor se insere, incluindo: (i) o conhecimento do sistema educativo, da escola e da sociedade; e (ii) o conhecimento do meio, dos outros professores e dos pais e encarregados de educação.

3.1.1. O sistema educativo

Para Marta, de uma forma geral, o sistema educativo português actual está bem estruturado e tem objectivos definidos “interessantíssimos” (EntM.174) que são largamente consensuais em muitos sectores da nossa sociedade. De facto, como refere, muito dificilmente não se estará de acordo com as finalidades traçadas para a educação ou com as competências delineadas pelo sistema para os diversos níveis de ensino:

“o que se pretende escrito é muito bem pretendido [risos], o que está escrito, acho que é o que se tem de pretender da educação... tentar fazer dos jovens adultos autónomos, independentes, que pensem pela cabeça

deles e que sejam um ser, um indivíduo da sociedade independente de qualquer coisa” (EntM.175).

Mas há uma série de interrogações que se lhe levantam quando olha para a realidade das escolas: Serão esses objectivos adequados? Serão demasiado “altos” ou ambiciosos? Poderão estar a ser definidos precocemente para os diferentes níveis de ensino? Estarão erradas as nossa formas de ensinar? Como se deve trabalhar para atingir realmente esses objectivos?. Estas interrogações são significativas porque, de facto, Marta pensa que não se está a conseguir atingir esses objectivos e, portanto, muitas ideias ou princípios mais gerais do sistema educativo não passam adequadamente para a escola já que “as provas estão aí... é o abandono escolar, é o insucesso mesmo daqueles que não abandonam... portanto, é contraditório” (EntM.174). Isto é, uma coisa é o que efectivamente está previsto e escrito na Lei de Bases do Sistema Educativo e outra é o que realmente acontece na prática educativa.

Para clarificar esta sua opinião, Marta refere duas situações que podem ilustrar bem a situação actual como sejam os graves problemas que têm surgido na transição da escolaridade básica obrigatória para o ensino secundário ou as dificuldades reveladas por grande parte dos alunos no final do segundo ciclo do ensino básico:

“vamos comparar só, por exemplo, a escolaridade obrigatória com o secundário. Há uma quebra enorme de... de resultados. E não havendo resultados também não há aprendizagens, não é?, porque mesmo que se ponha a margem de erro... quer dizer, um aluno que adquiriu conhecimentos, dificilmente tem sempre negativas. Falando já em questão de classificações, não quer dizer que a classificação seja o espelho dos conhecimentos do aluno, mas há uma certa ligação. E que não se está a conseguir atingir esses objectivos, não está. Então se nós virmos os objectivos do segundo ciclo... As competências, que agora deixaram de ser objectivos, as tais competências que as crianças devem ter desenvolvido até ao final do segundo ciclo, quer dizer, onde estão elas? Quando pegamos na maioria dos nossos alunos, a maioria não as adquiriu. Agora, dizemos que não deviam ter transitado então para o terceiro ciclo. Depois debatemo-nos com aqueles problemas que resultam de termos alunos de dezassete anos no segundo ciclo. (...) agora que algo não está muito equilibrado, não está, porque realmente não se tem estado a conseguir grandes coisas nesse campo” (EntM.176).

No entanto, contrariamente ao que acontecia há uns tempos mais atrás, Marta confessa que, neste momento, não está muito bem informada nem tem reflectido muito

sobre o debate feito actualmente acerca do sistema educativo. Nos tempos mais recentes, as suas maiores preocupações profissionais têm sido orientadas prioritariamente para questões mais directamente relacionadas com a sala de aula e não tanto para esses aspectos mais gerais das políticas e orientações do sistema educativo:

“olhe, houve uma altura, e digo-lhe mais sinceramente, no início da minha carreira, ainda antes da minha formação inicial, questionava-me mais, tentava perceber mais o sistema, perceber o que o sistema que estava montado pretendia e como é que pretendia que se chegasse lá. Mais do que propriamente agora. Eu tenho-me desligado muito do sistema em si, da parte oficial, até da parte de leis, do que está escrito. Às vezes até me envergonho disso... [risos]. Mas tenho-me preocupado mais com o ensino das disciplinas que lecciono do que propriamente com aquilo que está montado, o sistema que temos, como é que ele se desenrola” (EntM.174).

3.1.2. A participação da comunidade

Marta considera que “só poderemos beneficiar” com a participação e a intervenção da comunidade, nomeadamente pais e instituições, na escola, pois “poderíamos ter grandes avanços relativamente à educação e aos objectivos do sistema educativo” (EntM.177). No entanto, tem consciência das inúmeras reservas ou desconfianças existentes, quer por parte da escola e dos professores quer por parte das instituições que lhe são exteriores, que vão contribuindo para um ‘jogo’ de defesa ou de ataque conforme as circunstâncias. Diz-lhe a sua experiência que, se é verdade que a comunidade escolar demonstra uma grande precaução para não ver reduzida a sua capacidade de influência na organização da escola, por outro lado, a comunidade exterior tem também uma grande tendência para realçar as dificuldades e os aspectos menos positivos da escola em detrimento da procura de soluções para resolver os problemas mais evidentes:

“eu não sou de forma alguma contra essa intervenção... mas há a nível de professores, acho que há um certo afastamento e alguma precaução para que não haja muita mistura, muita intervenção, do que está lá fora. Serão medos de se saber o que é que está cá dentro? Não o sei explicar porque eu não o sinto. Eu não sinto minimamente receio nenhum. (...) Mas, também tenho que admitir que, se calhar, nem toda a gente dessa comunidade exterior à escola está muito preparada para ter essa

intervenção, ter essa presença dentro da escola. Já tenho tido muitos contacto com os pais, com a autarquia, e às vezes há um ataque... olhe, como da nossa parte de professores logo à partida há uma posição de defesa, da parte dessa comunidade exterior à escola há uma posição de ataque. Eu noto isso. (...) Os pais quando vêm, tal como a Associação de Pais, já vêm preparados para atacar. Não é sequer a pôr os problemas ou a ajudar a que se resolvam, vêm preparados para acusar. [Por outro lado] a autarquia vem preparada para se defender de alguns possíveis pontos mais negros relativamente à posição deles com a escola, e acho que não tem estado da melhor forma” (EntM.177).

Mas, da sua parte, não apresenta reservas significativas e está aberta a todo o tipo de colaboração, mesmo a nível da sala de aula. Por isso, “se houver pais a querer assistir à aula eu abro-lhes a porta, não tenho receio de que assistam à aula. Nem tenho receio de que assistam colegas... pelo contrário, por exemplo, na Matemática com miúdos com algum problema de aprendizagem peço à colega de apoio que vá para dentro da sala de aula” (EntM.177), mas sempre vai adiantando que esta atitude não é muito habitual e que, na sua escola, é “a única a fazê-lo”.

Embora Marta tenha vindo a notar uma maior vontade e disponibilidade de muitos pais em acompanhar as actividades escolares dos seus filhos, nomeadamente com deslocações mais frequentes à escola, a verdade é que, mesmo assim, ainda “há muita falha e muita falta da presença dos pais” (EntM.178), havendo alguns que passam um ano lectivo inteiro sem estabelecerem qualquer tipo de contacto com a comunidade escolar. Recorda que, geralmente, esses contactos são feitos com o director de turma e, por isso, “como professores nós não temos [muito] acesso aos pais, nem os pais nos procuram. Muito raramente”. E quando o fazem é por pressentirem “um problema qualquer que se está a levantar junto do filho”. Mas, como este ano lectivo é directora de uma turma, tem tido oportunidade de contactar de forma mais regular com os pais ou encarregados de educação.

Quando exerce as funções de director de turma, normalmente, logo no início do ano, convoca todos os pais e encarregados de educação para uma reunião geral com o intuito de se apresentarem e “para traçarmos em conjunto regras básicas de atitudes perante a escola” (EntM.178). Aproveita ainda para os sensibilizar para a importância da sua presença na escola e também para a necessidade de acompanharem de perto o percurso escolar dos seus filhos, embora saiba que alguns deles dificilmente o farão.

Depois, ao longo do ano lectivo, as reuniões servem para informar os pais do aproveitamento dos alunos ou para discutir outros aspectos do dia-a-dia escolar, como sejam o comportamento e a assiduidade. Marta destaca a real importância destes contactos, pois contribuem para conhecer melhor o ambiente onde os alunos vivem, a “forma de eles serem, [e] ajudam depois a lidar com os seus filhos dentro da sala de aulas” (EntM.179).

Apesar dos pais referirem frequentemente que “o que mais importa” (EntM.179) é a aprendizagem e o sucesso dos seus filhos, Marta, baseando-se na sua experiência, tem verificado que são os aspectos comportamentais e de conduta dos alunos aqueles que, de um modo geral, maiores preocupações lhes trazem. Também tem notado que os pais das zonas urbanas acompanham mais e revelam um maior interesse pela vida escolar dos seus filhos do que os pais das aldeias, mas entende que “também as possibilidades deles são diferentes”.

3.1.3. O contexto de trabalho

A escola onde Marta trabalha actualmente tem cerca de trinta professores e é frequentada por cento e oitenta alunos. O edifício é já bastante antigo e os espaços físicos interiores ou exteriores estão relativamente degradados não apresentando, de facto, um aspecto acolhedor e estimulante para o trabalho escolar:

“a minha escola é assim... Os edifícios, o espaço físico é velho e sem grandes condições. Nós tentamos sempre ver as melhores condições e passar essa imagem da nossa escola para os alunos porque, na minha opinião, eles não poderão aprender bem, se começam logo por não gostar de estar na escola, por não gostarem da escola. E o espaço físico em si realmente não é muito acolhedor, não é muito convidativo a que se esteja lá bem. Não tem um espaço de convívio, por exemplo. O espaço de convívio dos alunos é os corredores, são os corredores que existem. Cá fora é tudo descoberto, em tempo de inverno não podem estar na rua” (EntM.180).

Apesar disso, Marta sente-se bem e gosta de estar nesta escola, mas “também é fácil sentir-me bem” como, de resto, aconteceu em todas as outras onde esteve. Considera que existe um bom relacionamento entre alunos, professores e funcionários

auxiliares ou administrativos, embora, como é natural, haja algumas situações mais conflituais principalmente entre os adultos:

“é evidente que temos sempre gente que está descontente, que acha que tudo vai de mal a pior. Eu ouço esses queixumes ‘ai, isto vai de mal a pior’, mas eu não encontro que as coisas vão de mal a pior. Acho que dentro das coisas físicas, do material, daquilo que temos, que as coisas vão bem... só que é muito difícil lidar com o ser humano e principalmente com os adultos. E na escola, quem faz o ambiente nem são os garotos, são os adultos, porque o ambiente na escola, contrariamente ao que se pensa [risos], não é realmente feito pelos alunos, mas sim pelos adultos todos, quer professores, quer auxiliares, quer funcionários administrativos. Aí é que começa tudo” (EntM.180).

Do departamento de Matemática e Ciências da Natureza, a que pertence, fazem parte mais cinco professores. Marta também tem uma boa opinião sobre o seu funcionamento, considerando-o “dos melhores departamentos... nas escolas em que tenho estado, é o departamento que tem funcionado melhor. Mais activo, não digo que seja o melhor departamento, mas tem sido sempre o departamento mais activo que tenho encontrado nas escolas” (EntM.182). De facto, tem sido possível, em muitas circunstâncias, desenvolver trabalho lectivo em conjunto, partilhar materiais ou solucionar situações de gestão curricular de diversos âmbitos:

“o departamento (...) tem funcionado bem. Há partilha de coisas, de materiais, de ideias, de tudo, de dúvidas, até inclusivamente de planificações. Discutimos sempre como dar as coisas ‘olha como é que deste este assunto? como achas que resulta? o que é que experimentaste?’. Pronto, essa experimentação de estratégias novas que cada um utiliza, nós vamos partilhando. (...) Há uma partilha de materiais, de testes... há uma partilha. Nós temos uma tendência, quer queiramos quer não, se temos aquele material vamos tentar usá-lo. E há uma luta contra o tempo... então, se eu já tenho este material, porque é que hei-de estar a fazer outro, se está bem e até o posso adaptar a esta turma. Mas ao partilharmos esse material conversamos uns com os outros ‘aqui, se não fizéssemos assim?’, ‘vamos pôr antes a pergunta assim’, ‘vamos mexer neste ponto’, e acho que isso tem sido bom. Acho pouco [risos] mas já é alguma coisa, pelo menos. (...) de uma forma geral, nas reuniões debatem-se as coisas realmente dessa forma. Nós até já temos decidido ‘olha apesar de este conteúdo ser do quinto ano, não o vamos tratar agora, deixamo-lo para o ano, no sexto ano’, porque se chega à conclusão que aquela turma, aqueles miúdos não têm as melhores condições para se desenvolver esse conteúdo. E tem funcionado bem desta maneira, eu acho” (EntM.163, 182).

Essas trocas de ideias e materiais têm sido muito benéficas, ajudando a clarificar conceitos ou formas mais adequadas de os abordar. Mas reconhece que, para a articulação do trabalho com os outros professores, é necessária uma grande disponibilidade de tempo da parte de todos. Como, neste ano lectivo, coordena o departamento, Marta tem tido algum cuidado com a gestão das reuniões “porque já acham que há reuniões de mais, mas o que é certo é que as reuniões fazem falta” (EntM.162), pois, como já comentou com os seus colegas, “quando temos reunião nós estamos aqui duas ou três horas a debater questões da Matemática, a debater questões das Ciências, questões de ensino e aprendizagem, de planificações, do que quer que seja, de objectivos, de competências. Mas estamos. E fora destas reuniões ninguém debate seja o que for”. Destaca, igualmente, o trabalho colaborativo que tem vindo a desenvolver, de uma forma mais organizada e sistemática, durante este ano lectivo com outro professor que também lecciona o quinto ano de Matemática.

Neste ano lectivo, Marta trabalha com duas turmas do quinto ano de escolaridade em que lecciona, em ambas, as disciplinas de Matemática e de Ciências da Natureza. Esta circunstância, permite-lhe, em cada turma, fazer uma gestão do horário lectivo conforme os seus interesses e as necessidades dos alunos. Sem alterar evidentemente a carga horária final, já tem acontecido numa semana apenas ter trabalhado a Matemática para, posteriormente, fazer o mesmo com as Ciências da Natureza. A turma onde foi desenvolvido o processo de observação é constituída por dezoito alunos.

3.2. A Matemática

Esta secção aborda o conhecimento profissional de Marta no domínio da Matemática enquanto ciência. Este é um conhecimento relacionado com os conteúdos disciplinares, incluindo: (i) o conhecimento substantivo, associado a factos, conceitos, princípios, estrutura interna e relações com outras disciplinas; e (ii) o conhecimento sintáctico, referente a formas de raciocínio, argumentação e validação matemática.

Para Marta, falar acerca da Matemática é muito entusiasmante mas, dada a grande amplitude do conceito, pode tornar-se relativamente complicado... “que dizer da

Matemática? (...) o que é para mim a Matemática... É uma pergunta muito difícil [risos]” (EntM.190). De uma maneira geral, considera a Matemática uma ciência muito importante “porque realmente ela está muito presente em tudo” (EntM.205) e esforça-se para que os seus alunos disso se apercebam desde muito cedo, referindo que no “quinto ano, começo por dizer e dar exemplos aos miúdos que a Matemática é tão importante porque se não fosse ela nem comíamos [risos], para lhes mostrar um pouco a importância e, no fundo, para os motivar para essa aprendizagem”.

Para além disso, associa a Matemática ao raciocínio e ao rigor, “diria que para mim a Matemática é a ciência do raciocínio” (EntM.193), e reconhece que “não pode deixar de ser uma ciência exacta, não é? [risos], é uma ciência exacta, para mim é uma ciência exacta” (EntM.190), assumindo uma postura mais próxima da perspectiva absolutista. Destaca, igualmente, o papel fundamental de apoio e suporte prestado a todas as outras ciências e em todos os contextos como outra característica muito própria da Matemática.

Por se encontrarem em “níveis” bastante diferenciados, para Marta, tal como referido na literatura (Azcárate, 1999; Bromme, 1994), faz todo o sentido fazer a distinção entre a Matemática enquanto ciência e a Matemática enquanto disciplina escolar, dado que “se calhar, na escola, pomos a disciplina, a Matemática, num patamar de ciência tal, que é só para os cientistas e há um afastamento relativamente aos alunos” (EntM.206). No entanto, acrescenta que a Matemática deve ser entendida e abordada com o mesmo rigor em ambas as situações:

“acho que há alguma diferença. Eu acho que a Matemática que é tratada na escola, no fundo, é... quer dizer, diferenças tem que haver porque estão num nível completamente diferente... a Matemática escolar está a ser tratada para se conseguir chegar talvez a outro patamar. Lá está, para dar apoio às outras ciências também. Não vemos uma Física sem uma Matemática, não vemos uma Química sem a Matemática. Por exemplo, no décimo ano nós verificamos que nas várias áreas previstas, podemos ter áreas sem Físico-Química, temos áreas sem Ciências da Natureza, mas até as áreas de Letras de antigamente, até essas, têm lá a Matemática metida... Agora não vamos dizer ‘então a Matemática ali tratada é igual à ciência em si’, a Matemática como ciência estará num patamar um pouco mais acima [risos] do que propriamente a Matemática escolar, não é?. Mas esta é tratada com o mesmo rigor, eu acho” (EntM.191).

Por exemplo, como foi observado, Marta preocupa-se com este rigor para si e para os seus alunos. Esta preocupação orienta-se tanto para os raciocínios e processos desenvolvidos como para a linguagem matemática utilizada nas diferentes situações, como se pode verificar no episódio seguinte:

(...) Fábio explica o processo que desenvolveu... 5×4 . “Porque fizeste [assim]? vem aqui explicar... [junto do retroprojector]”, “aqui tinha 5 e em baixo tinha 4... estes 4 lugares que se repetem 5 vezes... $5 \times 4 = 20$ ”, “e a seguir?”... diz o Tiago “ 6×5 ...”, “então o raciocínio é o mesmo que o do Fábio. E deste lado?”, “ 5×4 ... é igual ao primeiro”. O Pedro diz que fez 4×5 , tendo M [Marta] dito que “é a mesma coisa... não é bem a mesma coisa... quem quer explicar?”. Em coro, os alunos tentam dar a resposta [propriedade comutativa da multiplicação]. Diz o Pedro “o resultado não se altera”. M aproveita para esclarecer alguns termos que estavam a ser utilizados: parcelas, algarismos, produto... Entretanto o Pedro tenta explicar 4×5 como “o produto do quádruplo...”; M refere que “quando dizes quádruplo já é o produto” concluindo o Pedro que “o produto de 5 por 4 é igual a 20... o quádruplo de 5 é 20” (...). (Aula1M.09)

Assim, no universo escolar, considera que a disciplina de Matemática assume um carácter muito especial e, muitas vezes, “é pena que seja especial desde muito cedo pela negativa” (EntM.192). Isto acontece porque “talvez se veja a Matemática como uma ciência mais difícil de alcançar do que as outras” e, consequentemente, esta visão da Matemática, associada a eventuais dificuldades sentidas no seu estudo, pode conduzir a uma rejeição precoce por parte de alguns alunos. Recorda ainda que a promoção e a aceitação da Matemática como uma disciplina “difícil” feita socialmente está bastante enraizada como constata com frequência nos contactos que tem com os pais e encarregados de educação. Por outro lado, “continuo a achar que começa tudo na capacidade de raciocínio [e] a Matemática, realmente, está muito ligada a essa capacidade de raciocínio, de pensamento, muitas vezes, de pensamento abstracto” (EntM.193) e desde muito cedo se começa a exigir essa abstracção aos alunos quando muitos deles ainda não estão capacitados para a utilizarem bem. Na sua opinião, esta exigência não é tão premente em outras disciplinas. De facto, “em Português, História, Ciências, não precisam de raciocinar muito (...) não se apela tanto a esse raciocínio directamente, porque na realidade também temos de o fazer. Mas em História, por exemplo, memorizam, mesmo sem raciocinarem ou compreenderem, memorizaram aquilo e logo reproduzem”.

Como lecciona em anos do início da escolaridade, Marta tem a ideia que o seu “conhecimento [matemático] acaba por não evoluir, pelo contrário, vai regredindo [risos], ou há um esforço da nossa parte ou não evolui, regride” (EntM.194), parecendo não valorizar muito a complexidade matemática dos temas trabalhados nesses níveis de ensino.

A Geometria é dos temas matemáticos que mais gosta apesar de ser uma área em que não se movimenta muito à vontade. Mas a verdade é que, de um modo geral, Marta gosta e entusiasma-se com todos os temas matemáticos e não tem sequer um conteúdo específico de que possa dizer que não gosta:

“(…) eu estou a dar um assunto, acabo aquela unidade, começo logo com outra, depois outra, e outra, e diz-me uma aluna aqui há dias ‘ai, para a professora é tudo giro’ [risos]... Eu nem me apercebia disso, mas eles reparam ‘vamos a dar isto, ai isso é muito giro’... Quer dizer, eu consigo vibrar com qualquer matéria, com qualquer assunto da Matemática. Não há especificamente um assunto que eu diga assim ‘eu disso não gosto’. Se me falar em níveis mais superiores, poderá haver uns com que eu lido menos bem, porque talvez tenha falta de conhecimentos. Mas assim, não há nada de que não goste (...) acho que não há assunto nenhum que não me faça mesmo vibrar e que não o trate com entusiasmo” (EntM.196).

Como tem este gosto por todos os temas, Marta pensa que os seus alunos também o podem ter. Para isso, a aprendizagem dos conteúdos matemáticos básicos é fundamental, reconhecendo muita importância aos aspectos relacionados com o conhecimento substantivo da Matemática englobando os factos, os conceitos, os princípios, a estrutura interna ou a relação com outras disciplina. Uma das aulas observadas foi centrada na divisão inteira, operação numérica que Marta considera ainda particularmente difícil para os seus alunos. Na clarificação de questões relacionadas com o algoritmo da divisão tradicionalmente utilizado, a actuação de Marta orientou-se no sentido de os ajudar a compreender a sequência dos passos a seguir, a corrigir ou esclarecer a utilização dos termos mais especializados, e a melhorar as justificações apresentadas:

M resume as condições da situação... passa para o quadro e escreve 638:12. “Em voz alta, Pedro, como é que vou fazer aqui esta [conta]?”... “é fácil” diz o Nino, M passa então a pergunta para o Nino. O aluno começa a indicar os diversos passos e apresenta boas justificações. M vai

acompanhando, completando e melhorando o que Nino vai dizendo (e, posteriormente, o que outros alunos vão referindo), nomeadamente, corrigindo e clarificando a linguagem utilizada.

O processo começa com a selecção de dois algarismos do dividendo e pela comparação com o divisor. São discutidas as situações possíveis (...). M recorre a contra-exemplos para as clarificar “tenho 5 rebuçados, tenho 6 meninos, eu posso fazer essa divisão [inteira]?”. São clarificados termos associados à divisão, tais como ‘dividendo’, ‘divisor’, é feita a distinção entre algarismo e número... Vão sendo esclarecidas dúvidas “vamos recordar à Cecília que operações precisamos para fazer a divisão”, “multiplicação, adição, subtracção” respondem os alunos, “para fazermos esta operação temos que conhecer as outras três [operações]”.

M vai registando no quadro:

$$\begin{array}{r} 638 \quad | 12 \\ 03 \quad 5 \end{array}$$

Depois “baixamos este 8 e continuamos a dividir” e vai repetindo-se o processo. Por sugestão de um aluno, “estou a fazer o que me estão a dizer”:

$$\begin{array}{r} 638 \quad | 12 \\ 038 \quad 52 \\ 14 \end{array}$$

“Ainda podia ser o 3” diz o Nino, “porquê?”, “porque... ainda cabe mais uma vez”:

$$\begin{array}{r} 638 \quad | 12 \\ 038 \quad 53 \\ 02 \end{array}$$

De facto, “o resto tem que ser menor que o divisor e não pode ser igual, porquê?”, “se fosse igual ainda dava mais uma vez”. M continua a clarificar termos associados à divisão como ‘quociente’, ‘resto’ (...). (Aula2M.11).

Também importantes são os aspectos relacionados com o conhecimento sintáctico da Matemática que se referem a formas de raciocínio, validação ou argumentação matemática. Assim, como processos matemáticos utilizados com mais frequência, Marta indica genericamente processos de dedução “que levem mais a uma compreensão das coisas” (EntM.197) e processos de aplicação de regras, por exemplo. Também acha que “acabamos por cair muito na mecanização, no processo de mecanização das coisas, ou seja, acabamos por usar exercícios resolvendo-os mecanicamente”. Neste sentido, Marta tem consciência que nem sempre utiliza os processos que pensa que deveria usar “porque às vezes afasta-se um bocadinho, não é

todos os dias, mas acontece... entre aquilo que pensamos e aquilo que fazemos... conseguirmos concretizar depois perante os alunos é diferente”.

Marta tem consciência que o desenvolvimento de processos de generalização e formalização pode ser complicado para os seus alunos ou, de forma geral, para crianças deste ano de escolaridade. Por isso, nestas circunstâncias, tenta partir de situações que já sejam conhecidas dos alunos, como aconteceu numa das aulas em que introduziu a noção e a expressão geral da propriedade da identidade fundamental da divisão tendo presente a prova real desta operação:

(...) o Pedro fala na ‘prova dos nove’, mas M pergunta se era essa prova que usavam no primeiro ciclo, já que a ‘prova dos nove’ nem sempre nos dizia que a conta “estava certa”. A generalidade dos alunos responde que era a ‘prova real’. “Então como faziam a prova real?”. M aproveita a divisão feita no quadro para designar o dividendo, o divisor, o quociente e o resto:

$$D = 638 ; d = 12 ; q = 53 ; r = 2$$

“Vamos pôr estas letras... digam-me lá como se fazia a prova real”, os alunos tentam responder em coro. M dirige a pergunta à Vanessa que não se lembra. “Raul, ainda te lembras? (...) diz lá como fazias então?”, “fazia 53 vezes 12... e depois íamos consultar para ver se dava igual ao 638”, vários alunos tentam falar no resto... M continua a falar com o Raul “e se não fosse [638]?”, “estava a conta mal”, “então vamos fazer isso”. M faz no quadro, usando o algoritmo:

$$\begin{array}{r} 5 \quad 3 \\ x \quad 1 \quad 2 \\ \hline 1 \quad 0 \quad 6 \\ 5 \quad 3 \\ \hline 6 \quad 3 \quad 6 \end{array}$$

M vai recordando, com a ajuda dos alunos, a aplicação do algoritmo da multiplicação... “Então Raul concluímos que a conta está mal feita”, “não”, “então não era o que tinhas dito?... então além disto... multiplicavas e adicionavas o resto”. (Aula2M.13).

“Vamos pôr isto em letras, conseguirás David?... então ias ver se o dividendo era igual a quê?... mas quero que sejas tu Raul a pensar, todos vão pensar porque isto torna-se um bocadinho mais complicado, só vamos trabalhar com as letras (...) o Raul ou alguém que me diga, com as letrinhas, para se ver se está certo [a conta]... ao que é que é igual o dividendo?”...

M dirige a pergunta à Cecília, que não soube responder. Depois, junto ao lugar, passa para a Vanessa, que diz nunca ter dado a prova real, M não acredita mas diz-lhe que mesmo assim pode responder pois “[é como] andar para trás... não é difícil entender isto... Se eu tiver aqui [M faz os gestos como se tivesse os cadernos realmente] os meus 638 cadernos e

for fazer caixas de 12 [cadernos] cada uma, 12 cadernos cada caixa, eu depois vou ter 53 caixas mais 2 cadernos... se eu voltar a andar para trás a multiplicar aqueles cadernos todos pelo número de caixas volto a ter os cadernos todos que aqui tinha, ou não?... mas, se calhar, já estás um bocadinho esquecida, Vanessa, porque normalmente isso dá-se na escola no primeiro ciclo”.

“Vamos tentar passar às letras, Pedro”, “o dividendo é igual ao resultado...”, “como é que chamamos ao resultado?... quero as letras, quero os nomes”, “divisor vezes o quociente”, “mais o resto”. M foi acompanhando o registo no quadro $D = d \times q + r$.

“Então é difícil trabalharmos com letras? só precisamos de saber o que é que elas representam”. M pergunta para todos o que representa cada uma das letras... os alunos vão respondendo em coro... “isto não é mais do que a prova real... vamos dar-lhe outro nome ‘propriedade da identidade fundamental da divisão’ ou, se quiserem, de forma mais simples ‘propriedade fundamental da divisão’, pois estão mais habituados com o nome das propriedades... identidade quer dizer... temos cá o sinal de igual...”. (Aula2M.14).

Ao longo do seu percurso escolar no ensino básico e secundário, Marta foi estabelecendo e mantendo atitudes muito positivas relativamente à Matemática, não sentindo dificuldades especiais “em aprender aquilo que lhe ensinavam” e adaptando-se bem aos diferentes estilos de professor. Apesar disso, não deixa de reconhecer que quase todos eles seguiam perspectivas bastante tradicionais de reforço dos aspectos mais rotineiros ou procedimentais da Matemática o que para si, “uma aluna de aula”, funcionava bem pois lidava adequadamente com esses estilos que encaram a Matemática como um conjunto de regras para memorizar e aplicar.

Mas, nomeadamente a partir da sua formação inicial e do seu contacto com os alunos, tem tomado consciência que a Matemática é um corpo de conhecimento mais amplo que ultrapassa esse carácter mais procedimental passando também a dar mais importância a aspectos relacionados com a compreensão dos conceitos ou com a formulação e validação de raciocínios.

3.3. Aspectos gerais do ensino e da aprendizagem

Esta secção refere-se ao conhecimento pedagógico geral de Marta que se relaciona essencialmente com os saberes e concepções sobre o ensino, a aprendizagem

e os alunos em geral, incluindo: (i) o conhecimento de princípios e de estratégias de ensino para a criação de ambientes de aprendizagem; (ii) o conhecimento sobre os alunos e sobre processos de aprendizagem; e (iii) o conhecimento de organização e gestão da sala de aula.

Marta entende como muito importantes as múltiplas contribuições de índole mais teórica para a compreensão dos fenómenos educativos. No entanto, tem a percepção que essas teorias a condicionam muito pouco para enfrentar a generalidade das situações, nomeadamente as de carácter mais prático, levando-a a afirmar, talvez com algum exagero, “teorias?... fujo delas como o diabo da cruz... não sei se me influenciam tanto como isso...” (InstM.25).

Na sua gestão curricular, embora pense que o mais importante para os alunos no respectivo percurso escolar seja a aquisição e o desenvolvimento das múltiplas competências, Marta dá uma maior prioridade ao tratamento dos conteúdos disciplinares que estão previstos no programa de Matemática:

“(...) para mim, o que eu gostaria de desenvolver neles, e já tive oportunidade de o dizer, era realmente essas competências de pensar sozinhos, saber pensar, saber organizar ideias, desenvolver a capacidade de raciocinar. Mas, isso é o que eu acho que era importante fazer dentro da sala de aulas. Se me perguntar se o faço, respondo ‘às vezes’, mas não tantas vezes como eu acho que seria necessário e como eu gostaria. Talvez trabalhe mais conteúdos, mecanizando resolução de exercícios. Mais, tenho essa consciência... não era o que eu gostaria de fazer, nem é aquilo que eu acho mais certo. Se me pergunta o que é que eu acho que é importante: eu acho que é isso. Mas se me pergunta se é isso que faço, dir-lhe-ei que, na generalidade das vezes, não” (EntM.183).

No fundo, este confronto entre o tratamento dos conteúdos disciplinares e o desenvolvimento de competências nos alunos funciona como um dilema permanente para Marta em que, frequentemente, a primeira opção tem prioridade sobre a segunda. Assumindo esta prioridade, está consciente que acaba por fazer exactamente aquilo que, na sua opinião, é também uma clara contradição das orientações oficiais resultante, em boa medida, da falta de uma articulação real entre os diversos ciclos de ensino:

“obrigatoriamente os alunos têm de aprender aqueles conteúdos. Isso é-nos imposto pelo sistema, quer dizer, é imposto de uma certa forma, porque eles até dizem que nós podemos seleccionar os conteúdos, [mas] o que importa é desenvolver as tais competências do final de ciclo.

Agora, põe-se-nos a grande questão: eu, se calhar, até desenvolvia essas competências sem leccionar alguns conteúdos e depois como é que ficamos [vistos] no ciclo de ensino que vem a seguir? Que nós não os leccionámos? Temos que os leccionar. Mesmo que a gente não queira, nós temos que leccionar os conteúdos que estão estipulados pelo programa, apesar de o Ministério da Educação dizer que podemos seleccionar conteúdos relativamente às competências que vamos desenvolver. Só que há essa questão... para isso tínhamos que ter um diálogo enorme entre ciclos, entre professores, e não há. Não podemos querer iludir-nos porque não há esse diálogo (...)" (EntM.183).

Quanto às principais qualidades que tem verificado nos seus alunos, Marta começa por referir a capacidade de memorização, mas adianta que “há qualidades de outro [tipo] que nos deixam mais contentes” (EntM.186) e nas quais inclui o raciocínio e a persistência. Destaca, em especial, a persistência como uma qualidade “das mais importantes na Matemática”, dado que os alunos quando “são persistentes enquanto não chegam lá eles não deixam a tarefa. E, para mim, na Matemática, essa é das mais importantes, porque se lhes falta essa qualidade eles não conseguem” atingir bons níveis de aproveitamento. Também o “gostar de trabalhar” é fundamental, pois está convencida que muitas das dificuldades que alguns alunos enfrentam são consequência da falta de capacidades de trabalho.

Mas, apesar de reconhecer a grande importância dessas capacidades para uma aprendizagem significativa e de verificar que bastantes alunos as manifestam, frequentemente fica “baralhada” com a reacção destes em situações de aula, denotando uma capacidade de retenção muito incipiente:

“(...) e eu tenho consciência de que nas aulas quando eu lhes dou uma regra ou eles estabelecem uma regra... sinceramente, há muitas que são eles que chegam a elas, com a explicação que eu lhes vou fazendo. Mas engraçado... eles compreenderam-nas... é por isso que às vezes fico sem saber como me movimentar... compreenderam a regra, tanto que a compreenderam que foram eles que acabaram por deduzir aquela regra, por escrever a regra, mas no dia seguinte já não a sabem. E é por isso que fico baralhada, quer dizer, é isso que às vezes me leva a abandonar mais a minha persistência de entenderem melhor as coisas e partir primeiro para a memorização, por causa de eles se esquecerem facilmente e deixarem logo de saber (...)" (EntM.186).

Assim, Marta acha muito importante “fazer um bom *feedback* dos assuntos que vamos deixando para trás [recorrendo a] frases curtas, às vezes só lembrar que demos

isto ou aquilo, porque os alunos têm uma memória muito curta, nesta idade esquecem-se muito depressa das coisas” (EntM.243). Por isso, durante as aulas, e com a ajuda dos alunos, Marta faz revisões sobre temas matemáticos sempre que se proporciona e gosta de ir fazendo sínteses ou o ponto da situação sobre o que vai acontecendo. Estas pausas, mesmo que breves, permitem-lhe, para além de recordar conteúdos já estudados, destacar os aspectos que considera mais importantes, publicitar os diferentes pontos de vista e os processos de resolução desenvolvidos pelos alunos ou analisar criticamente os resultados que se obtêm:

(...) M tenta fazer uma síntese utilizando o retroprojector e o quadro. Segue o processo da decomposição da figura $[4 \times 5 + 6]$ insistindo no cálculo mental. “Cada uma destas partes tinha 26 lugares... então é o dobro...”. Depois remete para raciocínios de alunos que detectou durante a resolução do problema, nomeadamente, o da Rita e da Margarida (fizeram o rectângulo mas esqueceram-se de tirar os lugares que não existiam). Vai verificando, no lugar, e comentando outros raciocínios... “não podem fazer 8×4 ... toda a gente entendeu?”. O Nino, ‘aproveitando’ para indicar um dos seus processos ‘rebuscados’, diz que “tira 3 e passa para ali, e tira 1 e passa para ali”. (Aula1M.13).

“vamos fazer o ponto da situação daquilo que hoje já estivemos a dizer (...) falámos da divisão inteira... o que isso quer dizer? que não estamos ainda a trabalhar com números decimais... dentro da divisão inteira dissemos que havia uma divisão que podia ter resto... falámos também de uma divisão que tinha resto zero, divisão exacta... porque o quociente que nos aparece lá é o quociente exacto de uma divisão... também fizemos uma pequena revisão do algoritmo da divisão”. (Aula2M.16).

Para além da ausência das qualidades referidas, as maiores dificuldades que Marta tem detectado nos seus alunos prendem-se com o raciocínio e com a resolução de problemas, “é uma dificuldade enormíssima, é uma dificuldade tal, que eu acho que devíamos classificá-la mesmo de preocupante, muito preocupante” (EntM.185). Também tem verificado que muitos deles não se conseguem concentrar realmente no que estão a fazer devido a dificuldades pessoais mas também “talvez à falta de interesse por aquilo que estamos a fazer (...) se estamos a resolver exercícios, quer queiramos quer não, vai começar a ser rotineiro. E eu tenho consciência de que isso até os pode desmotivar... no fundo, são exercícios de treino”. Marta tenta clarificar esta sua opinião recordando uma unidade didáctica que já trabalhou neste ano lectivo:

“(…) vamos focar especificamente esse assunto. Eu posso fazer expressões numéricas sempre a resolver problemas. Mas o que é que me acontece? Levam tanto tempo a tirar a informação do problema, do enunciado, a obter a expressão numérica que o vai resolver, que acabamos por chegar a um ponto que é assim [risos] ‘não, então vamos lá resolver expressões numéricas’. Não imagina o que me deixa triste eu meter expressões numéricas no quadro assim a seco ‘vamos lá resolvê-las’. Mas realmente é assim que eu consigo que eles as aprendam a resolver, porque são tantas regras que eles têm que fixar que não conseguem de outra maneira” (EntM.185).

Marta tem sentido muitas dificuldades em lidar com alunos que revelam grandes problemas de aprendizagem, que são cada vez mais em maior número, quer por pensar que ela própria tem pouca formação nesta área quer pela falta de recursos para melhor poder actuar. Mas não tem desistido de tentar compreender e acompanhar melhor esses alunos:

“(…) por vezes até digo assim ‘olha, eu já não vou conseguir fazer nada, deixa-me trabalhar com os outros’, porque também chegamos a esse ponto de dizer ‘já não vou conseguir’. São miúdos que, às vezes, chegam ali com catorze anos. Chego a um ponto que digo ‘pronto, agora já nem me vou arrelhar’, mesmo com o barulho e tudo, ‘já nem te vou dizer que faças ou que deixes de fazer’. Mas é verdade que passados dois ou três dias lá estou outra vez a insistir” (EntM.188).

Nos casos mais problemáticos de insucesso escolar, pensa que é imprescindível um apoio muito individualizado e, por isso, “gostaria, por exemplo, de ter outro professor dentro da sala de aula, um professor de apoio. Mas para apoiar mesmo o aluno, até para o simples facto de passar coisas do quadro para o caderno, para o ajudar a organizar as coisas ele próprio, para o ajudar a trabalhar” (EntM.187). Mas como sabe que isso é muito pouco provável que venha a acontecer, vai tentando durante o desenvolvimento da aula fazer um acompanhamento mais personalizado e, dado o carácter imprevisível da generalidade das situações, arranjar, no momento, uma solução adequada:

“(…) por muita planificação que faça para esses miúdos, vai fugir sempre àquilo que eu pensei fazer com eles... claro, há umas coisas mínimas de que não foge. Por exemplo, se há miúdos com falta de pré-requisitos... às vezes falta-lhes isto, sem isto não podem ir ali... então eu tento, dou uma ficha mais orientada para ele. (...) sento-me junto deles, para os ajudar a acompanhar o ritmo da aula. Eu sei lá, é na hora, conforme a atitude do aluno eu tomo uma atitude naquele momento. Por

vezes, pode não ter sido a mais correcta porque, se calhar, não foi pensada. Mas acho que há certas coisas que têm de ser ali, no momento, é naquele momento que se precisam, não conseguimos prevêê-las” (EntM.187).

Outra boa possibilidade para combater as elevadas taxas de insucesso escolar poderia passar pela existência de salas de estudo “convenientemente acompanhadas por professores das várias áreas” (EntM.188) mas, como “batemos sempre na questão financeira, não é?”, reconhece que pode ser uma ideia muito difícil de defender e concretizar.

Também tem verificado que a proposta de resolução de tarefas diferenciadas, como resposta a algumas dificuldades dos alunos, pode acarretar outros problemas. Assim, não lhe é fácil gerir a aula “estando a fazer para a grande maioria assim, para aquele de outra forma... torna-se muito difícil mesmo” (EntM.188), como também os próprios alunos não gostam muito de estar a trabalhar de maneira diferente dos outros. Esta situação é ainda mais notada, especialmente, se a tarefa proposta for de menor dificuldade, pois parece que os alunos ainda se sentem menos capazes para a resolver com sucesso. Por isso, muitas vezes, em vez disso, prefere sentar-se junto dos alunos com dificuldade e acompanhá-los directamente.

Apesar de aceitar que o trabalho de grupo pode trazer vantagens na gestão de algumas situações da aula, Marta tem recorrido pouco a essa forma de trabalho. Como lecciona duas disciplinas, considera que o trabalho de grupo se proporciona mais em Ciências da Natureza pois os seus conteúdos “são coisas que eles vêem no dia-a-dia, todos os dias vêem aquelas coisas (...) eles estudam o revestimento do corpo dos animais, a deslocação... são coisas que eles vêem. Na Matemática, já não é assim tão palpável” (EntM.215). Mas, mesmo em Ciências da Natureza, não o tem utilizado porque lhe é muito complicado gerir a indisciplina dos alunos:

“(...) por causa da indisciplina dos miúdos. Quando damos por ela... ui, é terrível... ‘oh, senhora professora, este faz, este não faz, este tirou-me’, quer dizer, chegamos a um ponto que já não temos realmente disposição para ouvir aquilo tudo. Acho que há uma grande exigência da nossa presença constante ao pé de cada grupo. E nós somos só um. Se estamos num grupo não estamos no outro. Se estou a trabalhar com este grupo, num outro grupo são capazes de se estar a bater” (EntM.215).

Tal como acontece com a forma de encarar os problemas de aprendizagem dos seus alunos, Marta tenta conciliar a paciência com a firmeza para lidar com os casos de indisciplina que tem que enfrentar e solucionar. Mas pensa que tem conseguido gerir bem a generalidade dos casos, embora por vezes tenha que ser mais enérgica ou falar um pouco mais alto:

“(…) tenho lidado com muita paciência, como na questão da aprendizagem, de problemas de aprendizagem, também tenho tido essa paciência. Na indisciplina, eu tenho tido uma boa dose de paciência com uma tentativa de firmeza nas regras que se impõem dentro da sala de aulas. Às vezes tiro com uma mão e dou com outra... é a forma como eu tenho conseguido gerir mais ou menos as coisas. Tem resultado com alguns, não resulta com outros. (...) Há momentos em que eu pegando ‘à força’, resulta. Há outros momentos e outros alunos que se pegamos ‘à força’ são capazes de nos dizer que ‘eu vou-me embora’. Quer dizer, tudo depende na hora, também uma boa influência da minha disposição porque, quer queiramos quer não, somos seres humanos. Estamos com as nossas disposições também com altos e com baixos, mas geralmente não lido muito mal com isso. Às vezes, também lhes falo mais alto, também me zango com eles, porque noto que só assim é que consigo tê-los [atentos] outra vez.” (EntM.189).

Marta recorre a materiais curriculares diversificados e não se sente muito condicionada por eles visto que “se eu não tiver [algum] tento resolver de outra maneira (...) no momento eu tento resolver as coisas de outra forma” (EntM.261). Por exemplo, nestas circunstâncias, um material que utiliza “imenso” e que considera “muitíssimo importante” é o quadro da sala de aula quer para acompanhar as suas explicações e esclarecimentos quer para fazer os registos escritos e a correcção das tarefas.

Para a organização do seu trabalho docente, os materiais curriculares prestam uma boa ajuda, especialmente, na “compreensão das coisas” (EntM.262) por parte dos alunos, embora a sua integração na aula tenha que ser feita com alguns cuidados para não levar a uma dispersão dos alunos:

“a sua utilização pode dificultar porque são coisas novas que se estão a introduzir dentro da sala de aulas e que dispersam um bocado os alunos. Eu, por exemplo, quando preciso e vou utilizar algum material, a minha primeira preocupação é vir já com ele para a aula e evitar ir buscá-lo a meio da aula. (...) Tenho a preocupação que esteja ali na mesa, normalmente na minha mesa, para que todos o vejam e quando chega a hora de o utilizar já não lhes causa qualquer estranheza, embora às vezes possam brincar um bocadinho. Quando há introdução de materiais a

meio da aula quebra um bocadinho o ritmo de trabalho que eles estão a desenvolver (...)” (EntM.262).

Principalmente na introdução de materiais manipuláveis, Marta prevê sempre um tempo de “brincadeira” e de exploração livre. De facto, é bastante usual os alunos dispersarem-se inicialmente pelas características físicas dos materiais como acontece, por exemplo, com os materiais coloridos em que se “levantam daqui para ir buscar aquele material porque a cor dele é a que lhe interessa” (EntM.254). Por isso, nas suas planificações já prevê esse tempo para o primeiro contacto com um determinado material, que não considera tempo desperdiçado devido às vantagens que verifica na abordagem dos conteúdos como resultado da sua utilização.

4. O conhecimento didáctico

Este conhecimento — o conhecimento didáctico — está então relacionado com a compreensão do modo de organizar e apresentar a matéria aos alunos, resultando da intersecção de diversos campos, incluindo: (i) o conhecimento da Matemática enquanto disciplina escolar; (ii) o conhecimento dos alunos, suas necessidades, dificuldades ou concepções próprias; (iii) o conhecimento do currículo e programas; (iv) o conhecimento dos materiais curriculares; e (v) o conhecimento do processo instrucional, compreendendo a preparação, a condução e a avaliação da prática lectiva. Estes domínios do conhecimento didáctico serão tratados nas próximas secções.

4.1. A Matemática escolar

A resolução de problemas é um dos aspectos que Marta considera mais centrais no ensino e na aprendizagem da Matemática, porque é um meio importantíssimo para a consecução de um dos grandes objectivos do sistema educativo que é o desenvolvimento de competências. No entanto, a sua integração na aula levanta-lhe algumas dificuldades na gestão curricular, “se eu pego muito na resolução de

problemas, não lecciono tanto os conteúdos” (EntM.172), mas “não poderei dizer que não tenho possibilidades [de utilizar] porque eu sou dona e senhora da minha aula. Se não utilizo mais é por condicionalismos que eu própria arranjo... que arranjo, isto é, que eu vejo nos alunos” (EntM.200) para acompanhar o trabalho escolar. Algumas dessas dificuldades passam pela gestão do tempo e pela articulação com os conteúdos disciplinares:

“(...) a questão do tempo. Se optarmos por ir muito por um ensino mais pela descoberta, pelo desenvolvimento dessas capacidades de raciocinar sozinhos, de autonomia, acontece-nos que temos no outro prato da balança os conteúdos que ficam por dar, que não conseguimos de forma alguma tocar-lhes (...)” (EntM.201).

No fundo, Marta continua dividida entre seguir prioritariamente propostas e processos de trabalho mais abertos e exploratórios que, como reconhece, permitem aos alunos o desenvolvimento de competências ligadas ao raciocínio e à autonomia ou seguir mais de perto as indicações para abordar todos os conteúdos matemáticos apresentados no programa oficial e não perturbar, neste aspecto, o prosseguimento de estudos dos alunos. Ou seja, a organização do trabalho curricular seguida por Marta vai fazendo oscilar o “fiel da balança” essencialmente entre essas duas possibilidades.

Devido à importância que lhe atribui, Marta propôs, no ano lectivo anterior, uma discussão deste assunto no seu departamento, que teve como consequência uma maior preocupação de todos os professores com a resolução de problemas e uma redistribuição dos conteúdos matemáticos entendida como mais adequada:

“nós mesmo no departamento discutimos essa questão. Eu levantei essa questão da resolução de problemas. Este ano toda a gente está a tentar a resolver mais problemas com os miúdos, porque realmente achamos que é por aí o caminho. (...) no ano passado, decidimos que não íamos dar fracções no quinto ano, vamos dar só no sexto ano, porque como as damos já no final do ano quando voltamos de férias já ninguém se lembra de nada. E então passou a dar-se fracções só no sexto ano. Este ano, em que fizemos essa primeira experiência, não sei o que iremos decidir porque os colegas que estão no sexto ano é que vão dizer se foi melhor, se foi pior, se é melhor já dar uma introdução no quinto ano, qualquer coisa (...)” (EntM.201).

A nível da aula, Marta tenta diversificar os problemas que propõe aos alunos e estar atenta às diversas etapas (Pólya, 1977) na sua resolução, especialmente, na

compreensão daquilo que é fazer e na possibilidade de se seguirem diferentes heurísticas ou processos de resolução para conseguir uma solução. Repare-se, de seguida, na correcção de um problema que Marta tinha proposto como trabalho de casa em que, apesar de orientar bastante a sua resolução no quadro, tentou aproveitar e confrontar as ideias dos alunos:

“O problema que levaram ontem para casa?”, “eu fiz” diz a Jordane, “fizeste? conseguiste?”, outros alunos dizem que também fizeram (...) “conseguiste fazer Carolina?”, “eu não”, “não conseguiste porque não tentaste”. (...) “não entendeste, não foste persistente o suficiente ou o que achas que aconteceu?”. (Aula2M.03).

“Digam-me lá então... alguém que tivesse conseguido”. M pede à Jordane para ler. Jordane lê o problema *“Este nosso amigo está com sede. Para chegar à limonada ele terá que partir de uma das casas da base da pirâmide e chegar ao cimo somando 50. Ele só pode adicionar números de casas que se toquem. Ajuda-o. Boa sorte”*...

“Aqui a principal análise, a principal interpretação que vocês tinham de fazer era qual?... tinham que perceber o quê? o problema põe-nos condições, não põe? que condições nos põe, Pedro?”, “temos que adicionar”... M vai repetindo e completando o que o Pedro diz “só podíamos adicionar... tínhamos que chegar ao cimo da pirâmide com a soma de 50 e... há ainda outra condição que nos dificulta a vida...”, responde o David “só podemos passar de uma casa para outra mas que se tocasse”... (Aula2M.04).

M passa para o quadro e pede para lhe indicarem uma solução... Jordane vai dizendo os números e M regista-os no quadro $4 + 8 + 4 + 5 + 3 + 2 + 5 + 8 + 6 + 5$. Depois M verifica se pode ser solução... M e alguns alunos acham que do 5 [quarta parcela] não se pode passar para o 3 [quinta parcela], Jordane acha que sim... M faz um esboço no quadro para confirmar ou rebater essa possibilidade... mas Jordane insiste que fez bem e diz, a M, como procedeu... “ah, foste pelo outro lado, espera aí, espera aí... está bem” diz M e volta ao quadro para fazer a verificação. De facto, a solução apresentada pela Jordane era uma possível solução do problema...

M adianta e regista outra solução $5 + 8 + 5 + 6 + 1 + 5 + 8 + 1 + 6 + 5$ e observa que “outros meninos poderão ter outras soluções”. Jorge refere “eu não fiz assim”, “está certo, mas de certeza que te dá 50 (...) o que podemos concluir da resolução deste problema?”, “há muitas soluções” respondem muitos alunos. (...) M faz uma revisão dessa resolução [e] termina destacando que é importante lerem o enunciado, perceber o que lêem e pensar numa forma de resolver o problema. (Aula2M.05, 06).

Na correcção feita são visíveis as etapas do modelo de resolução de um problema sugerido por Pólya. Começa com a leitura e a ‘compreensão do problema’

para perceber quais as condições relevantes a que se deve atender. Depois a ‘concepção de um plano’ orienta-se no sentido de adicionar parcelas adequadamente de modo a conseguir 50 como soma, passando-se à ‘execução do plano’. Finalmente, na ‘reflexão sobre o que foi feito’, a partir de uma solução apresentada por uma aluna, é discutida e verificada a sua possibilidade de ser resposta ao problema. Também aparecem outras soluções confirmando que existem vários caminhos para solucionar o problema. No final, Marta faz uma revisão de toda a resolução destacando os aspectos mais relevantes.

Marta revelou alguma dificuldade em falar sobre as investigações matemáticas, parecendo que estes termos não faziam parte do seu vocabulário habitual, “propor investigações aos alunos? Investigar em termos de conteúdos? Situações... não sei se estou a perceber bem a questão. Por exemplo, irmos entrar num conteúdo qualquer e eu pedir-lhes que investiguem sobre isso?” (EntM.202). Apesar disso, vai adiantando o tipo de trabalho que poderá corresponder a uma investigação, aproveitando a unidade didáctica que está a trabalhar. Marta associa as investigações ao raciocínio, mas num sentido muito mais próximo daquilo que a generalidade da literatura designa por problemas (Abrantes, Serrazina e Oliveira, 1999; Associação de Professores de Matemática, 1988; Departamento da Educação Básica, 2001; Martins, Maia, Menino, Rocha e Pires, 2002):

“não tenho trabalhado muito nesse campo. Pronto, relativamente às investigações... as investigações... Por exemplo, estou a lembrar-me nas expressões numéricas, acabo por mandar fazer uma pequena investigação sobre a expressão numérica para a resolver duma ou doutra maneira... Dou-lhes o problema e eles tentam chegar à escrita da expressão que o resolve de duas formas diferentes, por exemplo. Acaba por ser uma investigação [risos]. Acaba por eles terem que ver e raciocinar e perceberem porque é que vai dar a mesma coisa fazendo de maneiras diferentes” (EntM.203).

Em termos gerais, Marta verifica que muitos conteúdos programáticos estudados no segundo ciclo do ensino básico são iniciados num determinado ano de escolaridade e posteriormente retomados em anos seguintes mas numa perspectiva que mais parece “um repisar de tudo” (EntM.217). Por isso, talvez fosse preferível retirar ou redistribuir alguns conteúdos para ter mais tempo para outros aspectos curriculares, como “a questão da resolução de problemas”.

Neste sentido, Marta apenas está “relativamente” de acordo com esses conteúdos programáticos em virtude de, com frequência, ter encontrado muitas dificuldades na sua leccionação. Pensa que alguns deles talvez sejam demasiado exigentes para o nível etário dos alunos, pois “se eles não os apreendem, se não ficam com eles, se não ficam com ideia daquilo que se fez, por algum motivo tem que ser [risos]. Pode ser que eles ainda não estejam preparados para os receber” (EntM.216). Indica, como exemplo desse conteúdos, as fracções, os números inteiros relativos e a construção de figuras geométricas.

As fracções são um dos conteúdos onde tem notado que os alunos sentem imensas dificuldades, mesmo quando trabalhadas em situações mais próximas da sua realidade e exploradas com materiais concretos, “sem esse apoio dos materiais é que ninguém pense que eles conseguem, pois não conseguem”. Aliás, curiosamente, também tem verificado que mesmo alguns professores parecem sentir o mesmo tipo de dificuldades. Por exemplo, os problemas que tem detectado mais frequentemente referem-se à representação gráfica de fracções e à compreensão da relação entre o todo e as partes:

“quando estudamos o todo, se for só uma unidade, é-lhes fácil ver que parte é que estão a retirar... agora se o todo for em partes, já está dividido... eu faço isto, muitas vezes, meto trinta berlindes num saquinho... para eles perceberem que o todo é aquilo que está em unidades tão pequeninas, é complicadíssimo” (EntM.216).

Por outro lado, acha que as operações com números relativos não deveriam trabalhar-se já no sexto ano. No limite, neste ano de escolaridade, poderia abordar-se o aparecimento dos números negativos e chegar-se à noção de número inteiro relativo. Mas o desejável, na opinião de Marta, seria transferir a introdução deste tipo de números para o sétimo ano de escolaridade, início do terceiro ciclo do ensino básico, para possibilitar uma maior continuidade no seu estudo.

Também alguns conteúdos geométricos, como a construção de figuras geométricas com recurso a instrumentos de desenho, costumam trazer dificuldades acrescidas aos alunos, tanto na manipulação física dos próprios instrumentos quanto na correcção dos processos de medição a seguir:

“(…) na parte de Geometria, na construção de quadriláteros. Desenhar, desenham-nos eles bem, mas com as medidas dadas é já uma complicação... [Isto] tem que ver com a utilização dos materiais, da régua, do esquadro e desses instrumentos assim. Os alunos também não estão muito habituados a utilizá-los, não estão nada habituados, não estão nada. Nota-se até na forma de pegar na régua, nota-se que os alunos têm uma aversão à régua. E depois as medidas precisas? Isso, ali é três, mesmo que seja dois virgula oito” (EntM.217).

Na tentativa de responder a estas dificuldades dos seus alunos, Marta tem seguido estratégias mais pessoais do tipo “se eu lhes mando desenhar um quadrado ou um triângulo, ou outras figuras com determinada área em quadriculas, peço-lhes sempre que utilizem uma régua” (EntM.217). Mas como essas dificuldades são bastante generalizadas na escola, também tem havido disponibilidade por parte do seu departamento para procurar soluções mais articuladas, quer intervindo na gestão curricular passando o estudo das fracções para o sexto ano, quer dialogando com outros departamentos da escola, como o departamento de Educação Visual e Tecnológica, para uma utilização mais frequente e mais correcta dos instrumentos de desenho.

Em contrapartida, e baseando-se na sua própria experiência lectiva, Marta considera as unidades didácticas de Estatística muito acessíveis aos alunos, sendo um tema que na prática todos aprendem com grande facilidade. Esta situação poderá ser devida ao facto de ser um conteúdo que não envolve dificuldades especiais para os alunos ou também por ser um tema (quase) novo para todos e, portanto, não muito dependente de aprendizagens anteriores:

“a Estatística é um tema que não envolve muita dificuldade porque, pela experiência que tenho, mostra-me que é um tema em que eles pegam com relativa facilidade, que entendem com facilidade, e que interiorizam também com muita facilidade. Eu costumo dizer que é ‘o assunto dos alunos’ porque raramente há insucesso neste tema... Tradicionalmente é um tema fácil... não sei se é porque nós realmente pegamos nele como primeiro contacto e, se calhar, teremos cuidados diferentes, não chego a perceber [porquê]... ou porque não depende muito de pré-requisitos... (...) não há muito assunto que eles tenham de saber de trás (...). Quer dizer, tenho andado a analisar e pensado se estes conteúdos são conteúdos realmente fáceis de eles entenderem ou se não são assim tão fáceis mas como eles não têm que ter nada para trás partimos daqui... ou se eles os interiorizam melhor por uma questão de idade... não sei. Isso eu não consigo perceber por que é... o que eu sei é que realmente é a unidade onde (...) se consegue ter um sucesso muito maior, um sucesso

de tal ordem que miúdos que nunca conseguem ter níveis positivos em Matemática nesta matéria conseguem-no” (InstM.33).

Reforçando este facto, recorda que, nas provas de aferição do ano lectivo transacto, foi nos itens de Estatística, e também nas questões de Geometria, que a generalidade dos seus alunos respondeu melhor, tendo atingido desempenhos acima da média nacional. Isto talvez também aconteça porque Marta atribui igualmente uma grande importância à Geometria e ao seu tratamento a nível escolar, “basta acharmos que o mundo é Geometria [risos]” (EntM.205). Quando começa a estudar os temas geométricos até costuma usar um poema em que “é pedido para imaginar um casaco feito sem medidas. Quer dizer, basta pensarmos no nosso dia-a-dia, como é que viveríamos nós sem Geometria? E daí acho que a importância das coisas é tanto maior quanto mais utilizada é no dia-a-dia, na nossa rotina diária”. Por outro lado, acha os assuntos ligados à Geometria que se tratam nos quinto e sexto anos de escolaridade bastante interessantes e muito motivantes para os alunos, mas com alguns condicionalismos:

“por exemplo, ao chegarem ao quinto ano já deveriam manusear muito bem uma régua, pelo menos, pegar nela, manuseá-la, até medir, e não conseguem, eles têm de ter uma noção da utilização da régua, não é?. Já deviam pegar muito bem num compasso e também não o conseguem. Não estou a dizer traçar circunferências ou fazer grandes construções... mas ainda vemos alunos mais velhos a pegar no compasso cá em baixo (...)” (EntM.195).

A Estatística e a Geometria são igualmente dois campos com grande aplicação em situações da realidade e, por isso, propícios ao estabelecimento de ligações entre a Matemática e a vida real. Marta considera esta ligação fundamental para que os alunos possam compreender melhor a natureza da Matemática e desenvolver um gosto e uma atitude muito mais positiva relativamente ao trabalho matemático. No entanto, explicitando melhor o sentido de vida real, Marta associa-o às vivências próprias dos alunos:

“tento (...) arranjar ligação entre a Matemática e a vida real, porque se não fizer isso a Matemática é tão abstracta e não sabemos para que a queremos, que realmente pomos os alunos a gostar de Matemática como gostam [risos, com ironia]. Por isso perguntam muitas vezes ‘para que queremos isto? isto é preciso para quê?’, portanto, acho que é [um problema] esse afastamento entre uma disciplina e a vida real. (...) Por

isso, utilizo situações da vida real. (...) na Estatística isso é sempre, porque encaixa perfeitamente irmos buscar situações. Às vezes, há mais dificuldade neste ou naquele conteúdo em ir buscar situações mais próximas da realidade. Também tenho reparado numa outra questão para os miúdos. Ir buscar uma situação que é da vida real mas criada por nós, para eles já não é assim tão de vida real, porque a criamos nós ali e eles não têm conhecimento directo com ela. Mas se formos buscar uma coisa que aconteceu ali, que nós sabemos que aconteceu ali, então vamos lá pegar nela. Aí sim, eles trabalham-na com entusiasmo, entendem-na e fica. Quando somos nós a fazer... eu posso criar situações, que são situações da vida real, mas são criadas por mim. Eles percebem que são criadas por mim” (EntM.206).

Igualmente, unidades didácticas deste tipo podem proporcionar a realização de um interessante trabalho interdisciplinar embora reconhecendo bastantes dificuldades para o desenvolver devido à forma compartimentada como a escola está organizada:

“(...) temos feito inquéritos dentro da escola, mas para fazermos inquéritos dentro da escola, não se pode fazer num dia, naquele momento. Então eu tenho elaborado os inquéritos... porque todos os anos a Estatística [é dada] mais ou menos nesta altura, ou antes um bocadinho, e não dá para estarmos com uma aula de Matemática para fazer ou para escrever o inquérito. Era um assunto muito giro para ser feito com o Português, por exemplo, mas o que acontece com os colegas de Matemática acontece com os colegas de Português... ninguém pode estar agora a disponibilizar duas horas para fazermos um trabalho conjunto (...)” (InstM.30).

Marta também presta muita atenção às questões numéricas e operatórias, onde, por exemplo, as suas opiniões sobre aspectos ligados às tabuadas e ao cálculo, embora “nem sei o que lhe diga, de momento”, têm vindo a evoluir um pouco no sentido de valorizar mais esses ‘instrumentos’:

“houve momentos da minha vida profissional em que eu dizia assim ‘ah, não precisamos da tabuada, vamos trabalhando conforme as coisas aparecem’. (...) Por exemplo, durante o tempo do meu curso, não dava assim grande importância à tabuada. Achava que se passava muito bem sem ela, e continuo a achar, desde que os alunos saibam como chegar aos valores. Só que as tabuadas são instrumentos, no fundo, que se eles os tiverem lhe deitam a mão rapidamente e conseguem resolver outras situações com mais rapidez, porque têm aquela estrutura lá. Sabem fazer rapidamente a tabuada” (EntM.207).

Mas nas tabuadas, tal como no estudo de outras regras de cálculo numérico, sendo importante que os alunos as memorizem para as poder disponibilizar em qualquer altura, considera fundamental que eles compreendam como se estabelecem:

“na questão da tabuada, eu tenho sempre uma preocupação grande que é que eles percebam, se souberem uma ou duas de cada uma, do dois, do três, do quatro, por aí fora, e depois que adicionem, eles lá vão. Só que também lhes faço ver que se estiverem numa ficha de avaliação, em que o tempo está cronometrado, lhes dá jeito saberem-na rapidamente, terem-na memorizada. Mas não sei se é assim tão importante. Acho que nunca mandei um miúdo para casa aprender a tabuada deste ou daquele número. Nunca lhe disse ‘olha, hoje vais aprender a tabuada do oito’. Nada, nunca disse nada disso (...)” (EntM.207).

Marta pensa que o desenvolvimento de capacidades numéricas é essencial nos primeiros anos escolares, aproveitando as ocasiões em que os alunos estão a resolver tarefas numéricas para rever os conceitos e procedimentos básicos, tal como aconteceu na primeira aula observada quando se trabalhavam expressões numéricas:

M escreve no quadro $2 \times (5 \times 4) + 6 \times 5$. Por indicação do Jorge, M escreve também $5 \times 4 + 5 \times 6 + 5 \times 4$, Carolina entende que pode ser $2 \times (5 \times 4) + 6 \times 5 \dots$ “então $2 \times (5 \times 4) + 6 \times 5$ é a mesma coisa que $5 \times 4 + 5 \times 6 + 5 \times 4$?”. Resposta em coro: “não”, “não?... David...”, “sim”, “então primeiro disseste não e agora dizes sim?”... Discute-se a possibilidade de “trocarem de ordem”... sendo referida a propriedade comutativa. É também discutida a necessidade de parêntesis, “precisarias destes parêntesis?”... “não, a operação é a mesma”.

M coloca as expressões no canto superior esquerdo do quadro. Recorda e faz comentários sobre a prioridade das operações (...). Efectua, sucessivamente, $5 \times 4 + 5 \times 6 + 5 \times 4 = 20 + 30 + 20 = 70$ lugares.

Regressa novamente à expressão $2 \times (5 \times 4) + 6 \times 5$ e pergunta “precisa de parêntesis?”. Nino diz que sim... todos os outros concordam. Então M escreve duas expressões: $2 \times (5 \times 4)$ e $(2 \times 5) \times 4$ e agora os alunos chegam à conclusão que “é a mesma coisa”... M refere a propriedade associativa da multiplicação... (Aula1M.15).

A resolução desta tarefa permitiu aos alunos fazer uma revisão sobre a prioridade das operações, as regras dos parêntesis ou propriedades das operações sem Marta dar respostas imediatas. Note-se que lhe bastou, no final do episódio, apresentar os dois exemplos possíveis em simultâneo para combater a opinião unânime e incorrecta dos alunos.

Igualmente muito importante para Marta é o facto de os alunos se habituarem, desde cedo, a ser sensíveis e críticos relativamente aos resultados (numéricos) a que chegam. Por isso, nas aulas observadas, sempre que algum aluno obtinha um valor inesperado, Marta intervinha chamando a atenção para a importância de verificar se esse valor era aceitável, ou não, como se pode ver na continuação do episódio anterior:

A Jordane diz que fez de outra maneira: $5 \times 4 + 5 \times 6 = 20 + 5 \times 6 = 25 \times 6 = 120$. “Jordane, não respeitaste a prioridade da multiplicação”. M explica a situação no quadro e nota que o resultado a que a Jordane tinha chegado antes [70] tinha sido diferente, por isso a aluna deveria ter concluído que “algo estava mal”. “Oiçam lá, quantas vezes eu vos digo que tão importante é chegarmos ao fim e vermos que o resultado não pode ser, que é tão importante isso como resolvermos o problema... especialmente quando vai dar um resultado que não cabe na cabeça de ninguém, como é o caso... [a Jordane] sabia que dava 70 e chegou a cento e tal... (...) percebeste agora?”. (Aula1M.16).

Também, e contrariamente a outras opiniões (Associação de Professores de Matemática, 1998; Loureiro, 2004a) a integração da calculadora parece, na sua perspectiva, conflitar fortemente com estes aspectos ligados ao cálculo numérico de tal forma que, no departamento, “eliminámos a calculadora da sala de aula... excepto nos dias de fichas de avaliação (...) porque raramente temos conteúdos para testar a questão dos algoritmos. Aí eles têm direito a utilizar a calculadora, para não errarem exercícios ou problemas por não saberem fazer as contas” (EntM.208). Para esta solução radical de ‘proibição’ do recurso à calculadora nas actividades da sala de aula, Marta adianta, como principal razão, a influência negativa no desenvolvimento do cálculo mental e operatório dos alunos:

“no dia-a-dia, decidimos não utilizar, porque acho que o cálculo mental é prejudicado. (...) Porque eles nem se esforçam para o fazer. Eles, sendo permitido, aplicam essa tabuada imediatamente na calculadora... Tudo. Demos com miúdos a fazer 2×1 . Até com os miúdos do sétimo, oitavo ou nono ano é frequente eles irem à calculadora fazer 2×1 e 3×2 , eu fico doente com coisas destas... E 3 a dividir por 3? Se não tiverem uma calculadora e lhes perguntar ‘3 a dividir por 3’ dizem zero. E acho que realmente a calculadora nisso lhes dá muito cabo do cálculo mental, porque eles nem sequer experimentam. Eu acho. Tenho essa experiência aqui com os outros miúdos, a partir do sétimo ano, eles utilizam calculadora. Escusado será dizer que nem sequer aplicam as regras dos sinais, nem das operações, nada. Eles não sabem fazer. Eles só sabem fazer na calculadora” (EntM.209).

Marta pensa que esta postura é potenciada pela disponibilidade de acesso à calculadora, como tem verificado mesmo em “alunos de nível 5, para 100% nas fichas, que fazem essas contas... vão à calculadora fazer 2x1” (EntM.210).

Embora tenha estas reservas relativamente à calculadora, Marta acha “muito importante utilizar materiais dentro da sala de aulas” (EntM.211), sendo mais entusiasta da utilização de outros materiais curriculares, como o geoplano. Considera a utilização deste tipo de materiais muito relevante, especialmente na faixa etária dos alunos com quem trabalha, dado que “o empenho deles na aprendizagem é outro” conduzindo a uma melhor compreensão dos conteúdos leccionados. De facto, as crianças “têm que ter tudo muito no concreto e quando não têm no concreto não conseguem perceber tão bem as coisas”.

Mas, evidentemente, Marta pensa que os seus alunos também devem ir desenvolvendo capacidades para trabalhar com formas mais simbólicas. Por isso, dá bastante relevância ao estabelecimento de generalizações e de modelos, como o caso das fórmulas, mas “antes de dar importância às formulas, dou importância à maneira como é que aparece essa fórmula” (EntM.212), também como é defendido na literatura (Loureiro, 2004b). Aproveitando o que está a fazer neste momento numa das turmas, Marta descreve, em traços largos, o processo desenvolvido para o estudo da fórmula de cálculo da área de um rectângulo:

“estou, neste momento, a dar áreas e é evidente que temos de chegar àquele ponto em temos que dar importância às fórmulas, porque é com elas que eles se vão desenrascar-se dali para a frente [risos].

Mas antes disso fizemos imensos exercícios, para eles concluírem que, por exemplo, no quadrado iam multiplicar os números. Fizemos com quadriculas, essencialmente papel quadriculado, fiz mesmo com o geoplano também, para eles conseguirem, e foram eles que chegaram à fórmula, não fui eu que lhes disse... encaminhando-os, é certo, gostaríamos que, se calhar, fossem eles investigando, mas eu fiz uma coisa muito gira [risos]. (...) Disse-lhes ‘quero saber quantas quadriculas tem essa folha do teu caderno’. E a primeira pergunta deles foi ‘o quê? contar isto tudo?’, ‘olhem, eu quero saber quantas são, mas cada um que veja como é... agora desenrasquem-se. Como é que fazem? Então acham que eu vos ia mandar contar uma a uma?’. Começaram logo ‘não, não, deve haver uma maneira de as contar’, depois alguns ainda se lembram do ano anterior... O caso é que acabámos por ter só quatro ou cinco miúdos que começaram a contar uma a uma, uma a uma, já levavam quase seis linhas por ali abaixo, e a esses então faço-lhes perceber que as

linhas se repetem aquele número de vezes, sempre a mesma coisa. E a partir daí então passamos à fórmula... Eu utilizo, às vezes, primeiro as quadriculas, depois ponho-lhe números, ponho-lhe letras. No retângulo, por exemplo, ponha no comprimento um a , na largura um b . ‘Se eu quisesse saber se...’, eles começam a dizer ‘então fazia a vezes b ’ e depois sim partimos para a fórmula” (EntM.212, 213).

A partir daí, Marta pensa que essa fórmula deve funcionar como uma referência permanente sobre o tema, de tal forma que “até lhes digo que sempre que falam de perímetros e de áreas que a primeira coisa que têm de pensar é na tal fórmula e como é que chegaram a ela” (EntM.213). Reconhece que foi construindo esta ideia “ao longo da profissão” após perceber que para os alunos aprenderem um dado assunto matemático não basta apenas que o compreendam mas necessitam igualmente de uma referência a que o possam associar. E as fórmulas poderão ser uma boa ajuda para fazer essa associação, embora pareça que seja feita numa perspectiva de memorização e não de compreensão:

“(...) porque é que eu dou esta importância às fórmulas? Fui dando, ao longo da profissão fui aumentando essa importância. Porque os alunos compreendiam muito bem como era, mas quando eu dava por ela eles já nem sabiam tanto como isso, como é que haviam de fazer. A tal compreensão de que eu tenho vindo a falar... pensava eu que o compreendido está aprendido para sempre, mas isso não se me tem verificado tanto assim. Compreendem-no e esquecem-no. Há situações em que podemos fornecer primeiro aquilo que seria de memorização e depois até o compreendem. Mas eu tenho situações concretas em que parto mesmo da compreensão, os alunos compreenderam o assunto, e o que é certo é que depois acabam por esquecer. Depois concluo ‘mas que contradição’, se compreenderam como é que o vão esquecer? Embora, às vezes, quando lhes damos uma pista, basta até situá-los na aula e recordar aquilo que fizemos, que nos dizem ‘ah, pois é’. Quer dizer, há aqui uma parte, um aspecto cognitivo dos alunos, que ainda não consegui perceber muito bem como funciona” (EntM.214).

4.2. Os alunos

A sua escola está implantada numa região que não é muito problemática em termos sociais, embora apresente alguns casos mais complicados de alunos “um bocadinho rebeldes” (EntM.181). Muitas destas crianças são oriundas de famílias que

vivem no meio urbano com problemas diversos, onde “não há regras absolutamente nenhuma”, e em que os pais não se preocupam com o percurso escolar dos seus filhos. Também nas zonas mais rurais se vão verificando algumas situações familiares mais complicadas, nomeadamente em termos de alcoolismo, mas estes alunos são tradicionalmente “mais meiguinhos, muito mais educados”.

Os alunos das suas turmas são, de forma geral, “miúdos irrequietos” (EntM.252) mas, devido ao grande esforço que tem feito deste o início do ano lectivo, considera que “neste momento já estão num ponto mais ou menos aceitável [risos]” quer em termos de comportamento quer em termos de interesse pelas actividades escolares e hábitos de trabalho. Este esforço constitui uma grande preocupação para Marta dado que, por um lado, tem consciência que algum desse desinteresse dos alunos também pode resultar da sua actuação e, por outro, tem verificado que os casos de rejeição escolar são cada vez mais frequentes o que, na sua perspectiva, é já um grave problema actual:

“(…) quando vejo um miúdo com falta de interesse, com falta de vontade, que não lhe apetece, a primeira questão que me coloco é se estou a fazer as coisas devidamente. Mas depois reflectindo melhor... quer dizer, também não posso ficar só com essa culpa porque na realidade é sempre com aqueles alunos, com os mesmos alunos em todas as aulas, que são os tais miúdos mais difíceis, porque já são miúdos a quem a escola não lhes diz tanto, que já têm menos interesse e menos motivação para a sala de aula” (EntM.252).

“(…) por exemplo, há um miúdo que, ainda antes do Natal, deixei de o ver, nunca mais o vi na minha aula. Há outro aluno que vai a uma aula aqui, a uma aula ali... é capaz de aparecer um dia a Educação Física, mas a seguir tem Matemática e já não vai, nem a Ciências. E porquê? Ele ia sempre à minha aula. Eu dizia-lhe ‘olha R. tens de trabalhar’ e ele respondia-me ‘agora até me quer obrigar a trabalhar’, ‘mas tu vens para aqui para fazeres alguma coisinha... então vens só para me veres? tens que vir fazer alguma coisa’. Era um miúdo que não tirava nada da pasta. Ele já tinha sido meu aluno há três anos, no quinto ano. É um miúdo com um historial de faltas, uma falta de assiduidade terrível, e que tem reprovado constantemente porque ele nem sequer vem à escola. Então eu disse-lhe ‘vamo-nos entender. Aqui na minha aula, tu vens para fazer alguma coisa. Até podes nem fazer tudo como os outros, mas alguma coisa vais ter de fazer’, ‘agora quer-me obrigar a trabalhar?’, ‘então não sei o que vens cá fazer’. Ele veio ainda uns tempos, viu que eu realmente o punha a trabalhar, mas não o obrigava à força, não era pela força. Eu até me sentava ali ao pé dele ‘anda lá, faz’, por bem. Mas ele chegou a um ponto que achou que não queria e saiu. E deixa-me triste. Às vezes

digo ‘como deixou de vir à aula, agora nem pouco nem muito aprende’...” (EntM.189).

Marta não tem dúvidas que as relações pessoais que se estabelecem na sala de aula são fundamentais para reforçar atitudes positivas dos alunos relativamente à Matemática e, por isso, fomenta e mantém um bom relacionamento com todos, pois “eu já cheguei a uma conclusão, se o miúdo não gostar de nós, não gosta da Matemática. Isso sem dúvida nenhuma. Não consegue separar a Matemática da pessoa que lhe está a ensinar Matemática” (EntM.156).

Neste sentido, Marta está com uma particular atenção às necessidades ou dificuldades apresentadas pelas crianças. Por exemplo, uma dificuldade muito generalizada que Marta tem verificado nos seus alunos, independentemente do tipo de tarefa proposta, prende-se com a (falta de) compreensão “do que é para fazer”, pois muitas vezes eles estão à espera que lhes digam o que devem fazer ou nem sequer lêem o enunciado das tarefas e passam imediatamente a resolver uma hipotética situação. Por isso, como também foi observado nas aulas, Marta insiste muito com os seus alunos que primeiro devem ler as questões para depois poderem responder:

“Agora vão passar para o exercício 1 [no manual escolar].

(...) A Carolina pergunta se é para fazer a prova real... “sou eu que digo o que é preciso ou é o exercício? estás a fazer o quê?”. M aproveita para lembrar que têm que ler o que é pedido na ficha, “o que é que a pergunta vos pede, o que o exercício vos está a pedir”. (...) Com a Vanessa, M discute as condições do exercício e destaca, mais uma vez e para todos, a importância de ler e compreender o enunciado... (Aula2M.17).

(...) entretanto, o Pedro (grupo 3) ao receber o seu papel diz que não tem tabela, “não tem o quê?”, o aluno não sabe explicar (e os outros alunos riem-se), “vais fazer o quê?... primeiro lê e depois vemos...”.

Depois de distribuir todas as folhas, M voltou à dúvida do Pedro e pergunta-lhe o que deve fazer. O aluno chega à conclusão que tem de fazer a contagem e portanto não precisa de uma tabela. Por isso, M chama a sua atenção “e a todos os outros Pedros” que “antes de lermos não temos dúvidas e tu tens todas as dúvidas antes de leres aquilo que tens... que é o que te acontece... queres responder às perguntas mas sem leres a pergunta... não podes, está bem, Pedro?”. (Aula3M.10, 11).

Marta tem verificado que a muito dos seus alunos “lhes é extremamente difícil pôr o raciocínio a funcionar” (EntM.173) também resultante de “não mecanizarem determinadas coisas”. Como consequência, pensa que algumas dificuldades com que os

alunos se deparam resultam de não conseguir estabelecer um bom equilíbrio entre a pressão de leccionar todos os conteúdos propostos e a necessidade do desenvolvimento da capacidade de raciocínio:

“(…) às vezes nota-se um bocado isso... não ‘utilizam’ o pensamento. Então se eu, com esses miúdos, estiver a trabalhar o desenvolvimento dessa capacidade, vai fazer com que eu não trabalhe muito os conteúdos, pelo menos, não os trabalhe tanto. Quando vão para o sétimo, como é?, só lhes vão perguntar quem foi que lhes deu aulas [risos]. Há essa preocupação de dar todos os conteúdos, acho que essa preocupação não é benéfica para a Matemática, só... só atrofia. A tal preocupação de dar os conteúdos. Quando na realidade, eu hoje vejo a Matemática um bocado assim: acho que a principal capacidade que se devia desenvolver era o pensamento, a forma de raciocinarmos, de organizarmos as ideias e, às vezes, eu já não sei o que hei-de fazer. Se hei-de mecanizar mais, se hei-de desenvolver mais o raciocínio, olhe eu às vezes já não sei para onde me hei-de virar [risos]” (EntM.173).

Do mesmo modo, Marta pensa que a aprendizagem matemática obtém melhores resultados se tiver em conta as experiências vividas anteriormente. Assim, a abordagem de um (novo) conteúdo é muito importante que seja feita a partir dos conhecimentos prévios dos alunos aproveitando as suas ideias e contextualizá-la, tanto quanto possível, em situações que lhes sejam familiares. No fundo, foram estas as principais linhas que tentou ter presentes quando introduziu o estudo da Estatística numa das aulas observadas:

“Vamos então entrar na unidade que o Pedro disse já que ‘era a matéria que eu gosto mais em Matemática’. Vamos então ver que matéria é essa...”. “Pedro que matéria é essa?”, “a Estatística”, “do que trata?... o Pedro que já nos disse que gostava, diz lá o que é a Estatística?” (...) “ao que é que associam a Estatística?”, “gráficos para se verem algumas coisas” diz a Carolina, “então tu relacionas a Estatística com gráficos... já vamos falar dessa tua ideia (...) esta unidade é para vocês virem a saber o que é isso da Estatística”. Tiago interrompe “são coisas para medir...”, “diz... para medir o quê?”, “tantas coisas”, “mas é essas tantas coisas que eu queria que me dissesse... porque se me disseses que é para medir comprimentos...”, “não”, “então?”... (Aula3M.03).

“Querem ver... por exemplo, apesar de vocês não terem a ideia de que fizeram um bocadinho de Estatística, este ano quando vieram para aqui... tenho a certeza de que, no início do ano, com a vossa directora de turma elegeram o delegado de turma... quem foi o eleito?”, “quem teve mais votos” disseram alguns alunos, “Nino, então como fizeste?”, “votámos todos”, “então primeiro foi o acto eleitoral, toda a gente votou,

cada um pôs o nome de um colega, e a seguir?”, “a professora ia contando os votos” diz o Nino... “então fizeram uma contagem...”. (...) M continua “está a dizer o Nino, e muito bem, que contaram os votos... contaram os votos 1, 2, 3, 4...?”, “depois ficaram empatados”, “calma, já estás a falar de... escreveram no quadro o nome dos meninos, foi isso?”, “foi”, “e como escreveram isso?”, M dirige-se para o quadro e vai registando... “puseram a Vanessa, que já disse que tinha sido a eleita, e depois?”, “com riscos” diz o Fábio, “diz lá Fábio”... “pusemos traços”, outros alunos respondem “traços na vertical”... M vai desenvolvendo o processo de registo no quadro... “e por que fizeram isto?”, “para fazer a contagem”, “para fazer a contagem dos votos, para ver quantos votos cada aluno ia ter”.

M realça que algumas coisas que fizeram no processo de eleição são necessárias para a Estatística. M continua a questionar “então vocês ao estarem a votar e a ver os papeizinhos o que estavam a recolher, o quê?”, “estava a recolher os dados”, “muito bem, Carolina, estavam a recolher informação (...) então antes de [escreverem os nomes] estavam a recolher os dados, a recolher informação, como disse a Carolina, e para quê?... para depois poderem organizar essa informação... primeiro fizeram a contagem, não foi o que fizeram?”.

M continua, no quadro, com o processo de registo aproveitando as sugestões que os alunos vão dando. (...) Por exemplo, Nino sugere “traçar quatro traços na diagonal para representar cinco”, “e isto porquê?”, “para facilitar a contagem” diz o David, “muito bem, ora vêm como já sabem muita estatística...”. M acrescenta que este traçar é muito habitual no registo do marcador de jogos. “Vamos agora aprender outras coisas a seguir”... (Aula3M.04).

Nesta primeira aula (formal) sobre a Estatística, Marta esforçou-se por compreender o que os alunos já conheciam sobre o assunto e por integrar as respectivas ideias e vivências na clarificação das diversas noções introduzidas. Para isso, serviu-se de uma situação escolar recentemente vivida pelos alunos para clarificar as ideias que baseiam um processo de recolha e organização de dados, tendo essa clarificação sido feita através de um questionamento constante para eles verbalizarem o que entretanto tinham feito.

4.3. O currículo e os programas

Marta pensa que, de forma geral, o currículo oficial proposto para o ensino básico está adequado à realidade portuguesa, tendo sido conseguida uma boa articulação e uma sequência bastante lógica entre os três ciclos. Em relação ao segundo

ciclo, considera que a sequência com o primeiro está bem desenvolvida, sendo apenas de questionar se alguns dos conteúdos matemáticos propostos serão os mais ajustados ao nível etário dos alunos que, normalmente, se estende entre os dez e os treze anos. De facto, tem verificado que alguns assuntos tratados, como as fracções e os números ‘decimais’, levantam frequentemente enormes dificuldades à generalidade das crianças levando-a a pensar que talvez seja ainda cedo para se construírem boas aprendizagens nesses campos devido à enorme exigência de abstracção requerida:

“por exemplo, a nível do tratamento e da forma como está a ser feito [o estudo] das fracções, acho muito cedo a forma como querem que seja feito, porque, no fundo, os programas orientam exactamente o currículo. Orientam e dizem mesmo que aquilo deve ser no quinto ano ou deve ser no sexto ano, o que se deve leccionar. E temos tido essa dificuldade a nível de números racionais, os fraccionários e a representação de fracções, trabalhar com operações com fracções, mostram que há uma imaturidade para lidar com essas coisas. (...) Noto bastante dificuldade também a nível do trabalho com números decimais, bastante mesmo. Eles conseguem fazer a comparação entre números decimais é extremamente complicado. Não posso dizer, ainda não cheguei a uma conclusão do porquê, se calhar é bastante abstracto para eles e nós achamos que não [risos]. Mas tenho notado, de uns anos para cá, um aumento de dificuldade em lidar com os números decimais” (EntM.219).

Por outro lado, não vê razões fortes para acrescentar novos conteúdos matemáticos dado que já “é tratada tanta coisa em termos curriculares, que é tão complexo, tão completo, que tratar mais temas não sei se acrescentaria mais alguma coisa” (EntM.220). Destacando que os “programas oficiais dão uma margem bastante grande para tratarmos muita coisa”, seria preferível retirar ou reorientar o estudo de alguns temas, mencionando, a propósito, o caso dos números negativos:

“talvez retirasse [assuntos] de alguns anos e os tratasse com outras preocupações das que nos manda tratar o programa do Ministério. Por exemplo, eu já tinha falado nisso, os números negativos não os introduzia de forma alguma no segundo ciclo, a não ser uma noção de números negativos, a existência deles. Saber que existem acho que é bom, porque não lhes faz mal... agora trabalhar com números negativos na realidade e depois passar às operações aí é que eu acho que é uma perda de tempo. Claro que há miúdos que rapidamente lidam com eles como lidam com os outros números, mas uma boa parte dos alunos, no segundo ciclo, acho que lidam muito mal. Não é por acaso que os números negativos sempre ficam por dar” (EntM.220).

Em termos gerais, para Marta, os programas de Matemática que vêm da década de noventa, embora muito extensos, “não me desagradam” totalmente (EntM.222), pois podem permitir boas experiências matemáticas na escola dependendo, evidentemente, das actuações dos alunos e dos professores:

“isso depois, se calhar, tem que ver um pouco connosco, da forma como fazemos as coisas. Porque o programa, no fundo, fala em conteúdos... é o programa e, pronto, compreende as competências essenciais e isso tudo dentro do currículo. Acho que permitiria boas coisas, mas há essa parte, esse trabalho que não é feito da nossa parte. Não há discussão sobre o programa, como fazer as coisas, como o pôr em prática. Agora, do programa de Matemática não posso dizer que discordo dele completamente, não posso. Apenas naqueles pontos, casos pontuais do programa, em que eu mexia mais até em termos de anos de escolaridade, começa-se muito cedo com certos assuntos, certos conteúdos, mas genericamente eu não faria grandes alterações. Agora, e eu faço essa reflexão, às vezes também não posso estar muito de acordo porque, na realidade, não têm funcionado bem [risos], não é?” (EntM.223).

Uma das suas maiores preocupações tem sido a articulação destes programas com o documento das competências essenciais, que é o texto curricular de âmbito geral mais recente. Marta, por vezes, fica com a sensação que a mudança proposta no documento das competências essenciais não foi assim tão significativa “porque isso já eram os objectivos que se pretendiam que se atingissem para a aprendizagem da Matemática” (EntM.221), considerando que, no fundo, “só lhe mudaram um bocado os nomes, deixaram de lhes chamar objectivos e passaram a chamar-lhe competências essenciais, porque nos objectivos estavam essas competências que devíamos desenvolver”. No entanto, outras vezes, acaba por concordar com outras opiniões (Abrantes, Serrazina e Oliveira, 1999; Departamento da Educação Básica, 2001), pensando que o conceito de competência é realmente mais amplo, residindo aí “a primeira dificuldade [que] é termos na consciência e presente todos os dias essas tais competências essenciais. Acho que ainda estão agora a começar a entrar na cabeça de cada um”. Por isso, para se conseguirem fazer boas articulações com conteúdos “ainda está um grande passo para dar”.

Esta é uma discussão que tem mantido com os restantes professores do departamento de Matemática e Ciências da Natureza e que pretende generalizar a toda a

escola, pois tem consciência que é necessária a contribuição de todos para uma operacionalização adequada das competências essenciais:

“o nosso departamento, talvez seja o departamento que melhor está a tentar entendê-los, primeiro porque começou mais cedo a discutir o que se pretendia e agora está a tentar fazer as articulações. (...) porque nós discutimos esse documento no grupo, discutimos, vimos qual seria a melhor maneira de operacionalizar, de fazer... mas temos tido dificuldade em perceber como é que se há-de fazer, como é que se há-de trabalhar. Muita dificuldade. Dificuldade que não é só minha, passámos algumas tardes a discutir esses documentos e agora no grupo já percebemos um bocadinho como é que vamos fazer, ou como deveríamos fazer. Agora estamos a tentar que se discuta na escola, porque as competências essenciais de cada disciplina acabam por esbarrar também nas competências essenciais de cada uma das outras... tem que realmente haver articulação entre disciplinas, que é coisa que não há” (EntM.221).

Sobre estes processos de generalização curricular, pese embora a qualidade formal dos documentos produzidos, Marta continua a ter muitas dúvidas relativamente ao seu desenvolvimento e concretização, “há uma grande distância entre quem imagina as coisas e quem as vai implementar”, devido quer à frequente desconfiança de qualquer processo de mudança por parte dos professores quer pelas novas dificuldades e incertezas que levanta e que não são acompanhadas de uma necessária formação:

“(...) porque há um erro grande no sistema que é [apenas] mandar papéis para a escola... e o que são os papéis? Muitas das vezes nem sequer os lemos. Depois quando há alguém que os começa a ler e que começa a ver o que se pretende com o ensino, com a educação, começa-se a ter muitos obstáculos para que toda a comunidade educativa perceba que estão a tentar mudar alguma coisa. Para que algo mude temos que todos nós professores perceber o que querem, que há ali um documento que está a tentar que se mude realmente. Mas não se consegue porque realmente há uma recusa em aceitar [a mudança] e até em ler os papéis. Nós temos tido muita dificuldade... depois não percebemos muito bem como é que se pode articular, porque não há formação alguma... A situação é um bocado mandarem os documentos e depois cada um que leia e interprete como quiser. Acho os documentos todos muito bem feitos. As pessoas que os fazem não os estão a fazer à sorte. Mas (...) acho que há dificuldades” (EntM.221).

4.4. Os materiais curriculares

Esta secção refere-se ao conhecimento revelado por Marta sobre os diversos materiais curriculares disponíveis (materiais impressos, manipuláveis ou tecnológicos) para apoiar o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, sendo dado um particular destaque ao manual escolar.

4.4.1. Os materiais curriculares em geral

Marta considera extremamente importante o recurso aos diversos tipos de materiais curriculares no processo de ensino e aprendizagem, afirmando que “teria de ser cega se não me desse conta que os alunos realmente trabalham muito melhor com materiais” (EntM.224) sendo certo também que a “aula com materiais funciona com um bocadinho mais de ‘reboição’, mas é uma aula muito mais animada” (EntM.254). Apesar dessa importância, pensa que não há uma grande divulgação de materiais adaptados ao estudo da Matemática e alguns deles são “caríssimos” o que a leva a não os utilizar em número nem com a frequência que desejaria, “deixa-me triste, mas utilizo poucos” (EntM.224). Mas como acha que tornam “a aula mais engraçada e de mais fácil compreensão dos assuntos para os alunos”, Marta vai recorrendo a alguns materiais “mais simples” elaborados por si porque “ao pensar num material que vou utilizar, faço-o exactamente sempre com a intenção que haja uma melhor compreensão e uma melhor aquisição de conhecimentos, sempre nessa perspectiva”. Também recorre a outros materiais, como os *puzzles* tangram, que são construídos pelos próprios alunos.

Mesmo reconhecendo que não faz uma utilização muito extensiva, Marta costuma integrar nas suas práticas lectivas materiais curriculares diversificados. Dentre eles, refere o retroprojector e os acetatos para apoiar mais directamente o seu trabalho e, mais orientados para os alunos, adianta o geoplano de malha quadrada, dominós, espelhos planos, material de desenho, modelos em cartolina, diversos tipos de papel e o manual escolar:

“utilizo também bastante acetatos, não como material para os alunos, mas material para eu utilizar, para eu ter a certeza que eles todos estão a ver aquilo que eu quero que vejam... por vezes o acetato pode ser para a

correção da ficha que até pode vir no manual, mas é para que todos vejam... muitas vezes mandamo-los ver e um está ali e outro está além, não sabem exactamente o que nós queremos.

(...) Este ano tenho utilizado o geoplano quando estou a tratar as áreas, superfícies equivalentes, superfícies geometricamente iguais e por aí fora (...) Utilizo muito o geolano. A nível de fracções, para fracções equivalentes, também temos umas cartas que nós fizemos... fizemos não, vimos a ideia e depois copiámo-la... para fazer sobreposições. Também já fizemos dominós, temo-los feitos na escola para utilizarmos também a nível de fracções. (...) Material de desenho, utilizo bastante. Utilizo o papel quadriculado, papel pontado, para fazer pentaminós e essas coisas. Utilizo, eles utilizam bastante o papel quadriculado que é o tipo de papel que têm mais à mão no caderno diário. Por exemplo, para iniciarmos faço uns quadradinhos [em cartolina] e eles manipulam esses quadrados para conseguir fazer as coisas. Também temos placas transparentes. Usamos espelhos para as simetrias. E também os manuais escolares, os manuais são muito utilizados, talvez mais do que o que eu gostaria de utilizar. Utilizo bastante o manual porque é um material que está disponível para todos” (EntM.211, 225).

Neste conjunto de materiais, Marta não atribui ao manual escolar um estatuto predominante relativamente aos restantes materiais curriculares achando-o “tão importante como cada um dos outros, desde que não se lhe dê a importância que não tem” (EntM.226). Mas, para os alunos, o manual escolar pode funcionar como uma ajuda complementar para as explicações do professor e na procura de informação:

“(...) eu acho que é importante, mas o livro não é esperto. Os alunos devem entender que dentro da sala de aulas quem explica é o professor e fora da sala de aulas quem lhes explica é o livro. As palavras são um pouco [efémeras]... perdem-se, não é?, e eles em casa precisam de começar muito cedo a ter um material de apoio para eles próprios irem buscar a informação quando já a esqueceram. E tenho notado que há essa dificuldade em pegar num manual e entenderem o que ele diz, porque no fundo o manual tem lá a informação que lhes dá o professor na aula. Está lá de outra forma, mas de uma forma tão importante quanto a do professor para que eles comecem sozinhos a ter mais autonomia quando precisam de procurar informação e de a conseguirem” (EntM.226).

Na aula, vai utilizando os diversos materiais em função das disponibilidades da escola e dos conteúdos programáticos a tratar, sabendo que há assuntos que se prestam mais a essa utilização do que outros. Por exemplo, no estudo das operações numéricas recorre mais à observação de imagens, pois “também é importante os alunos começarem a saber observar as figuras e tirarem as informações” (EntM.255)

necessárias à interpretação e resolução das situações propostas através de modelos mais simbólicos e não ficarem excessivamente dependentes dos modelos concretos. A este propósito, recorda um episódio recente bem sucedido que pode ilustrar essa maior disposição para a utilização de processos mais abstractos:

“era uma actividade, uma tarefa que vinha numa ficha do manual escolar onde tinham que contar um certo número de maçãs que estavam numa caixa grande e dentro da caixa grande havia doze caixas pequeninas e em cada pequenina havia duas maçãs. Então eu pensei que eles fossem contar as maçãs uma a uma... Por acaso, foi um desses tais picos melhores [de que já falou], pois foram pouquíssimos os alunos que contaram maçã a maçã. Fizeram a largura e o comprimento, viram quantas tinham e multiplicaram... quer dizer, esses momentos, esses pequenos momentos, deixam-nos um pouco felizes, acabamos por perceber que quando estudámos as áreas eles até entenderam o que era a área, como é que a deviam calcular (...)” (EntM.256).

Devido à natureza dos assuntos tratados nas aulas observadas, Marta não integrou organizadamente materiais manipuláveis ou tecnológicos, alguns alunos faziam a confirmação dos resultados numéricos na calculadora, tendo recorrido ao quadro, a transparências no retroprojector, a material de uso corrente, a folhas de registos e ao manual escolar adoptado.

4.4.2. Os manuais escolares

A análise do conhecimento sobre manuais escolares está dividida em três partes: (i) características; (ii) processo de adopção; e (iii) modos de utilização.

Características

Comparando os manuais escolares actuais com os existentes nos seus tempos de estudante, Marta não tem dúvidas em destacar a “grande evolução” sofrida “em todos os aspectos”, nomeadamente, em termos de apresentação, de organização, de informação e do vocabulário usado. De facto, pensa que a consulta e a utilização de um manual escolar actual está bastante mais facilitada em contraste com o que acontecia “há uns anos atrás, por exemplo, [em que] até a nós nos custava entender as soluções

que os livros traziam” (EntM.226). Neste sentido, e pensando nas dificuldades por que passou enquanto aluna, tem tido a preocupação de ajudar os seus alunos a fazer, desde já, bons usos do manual escolar:

“(…) é um vocabulário muito mais pensado para os níveis etários em que se está a trabalhar. Eu recordo-me, e daí eu talvez dar essa importância ao livro, recordo-me de, às vezes, chegar a casa (...) e dizer ‘o professor falou disto ou daquilo’ e eu esquecia-me o que é que ele tinha dito. E eu precisava do livro e sentia essa necessidade do livro, só que eu não entendia nada do que lá estava escrito. Então, com essa dificuldade que eu senti como aluna, tenho tido a preocupação de criar nos meus alunos um certo à vontade de tratar, de ver o livro, de aprender no livro também. Porque há momentos em que eles precisam desse apoio. Acho que desde muito pequenos eles têm que aprender a utilizar o livro, porque se não o fizerem quando chegarem ao secundário não vão muito longe em Matemática” (EntM.227).

Para Marta, em termos gerais, um manual escolar deve “ser bom a nível de conhecimento” (EntM.228), mas também deve atender a outras características de natureza diversa. Uma delas prende-se com a “parte física” e com o seu peso, especialmente, para os alunos mais novos, achando preferível a previsão de dois volumes por ano de escolaridade do que apenas um mais pesado, aliviando, assim, o excessivo peso que as pastas dos alunos normalmente têm.

Mas outras características consideradas por Marta bem mais importantes são a forma como o manual escolar se encontra organizado, a informação disponibilizada ou a exemplificação e a proposta de resolução de tarefas. De facto, acha fundamental que os alunos se orientem bem pelo manual escolar e que se sintam motivados para a sua utilização:

“acho a organização extremamente importante, estar bem organizado. A informação que contém, é importantíssimo nesta idade estar bem organizada, porque se não estiver eles não encontram nada. Em termos de conteúdos, do que está escrito, acho que um livro que não deve ter texto a mais. Às vezes, vemos livros que têm tanta informação que acaba por ser desmotivante ler o que está lá... claro que [devem ter] o essencial, mesmo a nível de definições, não devem ter definições muito longas, muito complexas. Acho que tem que se ter em conta a idade para quem é feito o livro. Depois acho que é importante que tenha actividades (...)” (EntM.229).

O primeiro contacto que tem com um dado manual escolar é determinante para uma eventual aceitação. A impressão com que fica da respectiva organização quando o folheia pela primeira vez, “gosto ou não gosto” (EntM.231), frequentemente é determinante para o poder recusar, principalmente, quando “me dá a sensação de que há ali tanta coisa escrita que a mim própria não me daria vontade de o ler, tenho a certeza que um aluno de dez anos não lhe dá mesmo vontade de lhe pegar” e, evidentemente, podendo esse manual escolar até ter aspectos muito interessantes.

Folheando o manual escolar de Matemática do quinto ano de escolaridade adoptado na escola, Marta vai fazendo comentários sobre um exemplo de estrutura de livro que tem agradado aos seus alunos, mas que nem sempre corresponde ao que ela própria considera o que deve ser um manual escolar adequado:

“a estrutura de um livro, por exemplo este... Não quer dizer que este livro que nós utilizamos seja um livro que apele muito ao desenvolvimento da capacidade de raciocínio, mas está bem estruturado. Acho-o bem organizado e de muito fácil utilização pelo alunos. Eles utilizam-no com muita facilidade. Depois tem sempre uma folhinha de informação, uma folhinha de fichas, de actividades... Mas eu gosto mais de livros que sejam inovadores, que tragam actividades diferentes. Se bem que eu tenha ajudado a escolher este livro... optámos por este porque, em termos das crianças, temos notado que lhes agrada mais este tipo de livro. Eu, por exemplo, gosto de alguns livros (...) que acho engraçados, só que, realmente, os miúdos muitas vezes perguntam ‘onde é que está aquilo, onde é que vemos isto, onde é que vemos aquilo’ e acham confusa a sua utilização. Provavelmente porque também já há um percurso escolar que eles fizeram com essas orientações. (...) Há um livro (...) que eu utilizo bastante como material para eu preparar as minhas aulas, mas que nunca o escolheria para um aluno. Acho-o assim... tenho essa sensação de que as coisas estão ali caídas de pára-quedas aos cantos, um bocadinho aqui, um bocadinho ali, e que não ajuda os alunos a organizar o trabalho e o estudo” (EntM.230, 231).

No fundo, Marta defende para os alunos uma estrutura bastante linear em que apareça algum texto para os conteúdos e definições e depois sejam feitas algumas propostas de resolução de exercícios ou de problemas. Isto é, uma estrutura em que primeiramente sejam tratadas as noções matemáticas e depois se apele à sua aplicação, sendo baseada numa visão bastante redutora do trabalho matemático. Mas, em contrapartida, para apoiar o seu trabalho, Marta tem preferência por outro tipo de

manuais escolares que suportam uma outra visão da Matemática mais próxima do trabalho de natureza exploratória:

“(…) quando preparo as minhas aulas, também pego sempre nos livros de outras editoras, não só aquele que eu estou a utilizar na aula, porque é aí que eu consigo ir buscar ideias novas para tratar os assuntos e na realidade alguns desses manuais não tratam a Matemática todos da mesma maneira. Há uns que eu gosto imenso. Há um (...) de que eu gosto imenso. Eu gosto dele, pois tem uma visão diferente da Matemática... aponta para uma aprendizagem baseada no método de descoberta, de pesquisa de coisas, para os alunos chegarem às conclusões e daí eu gostar imenso desse tipo de manuais. Mas para trabalhar com ele dentro da sala de aulas era engraçado mas não com aquela organização, era necessária uma outra organização” (EntM.232).

Mas, de uma maneira geral, Marta pensa que existe demasiada oferta, considerando que, com a exceção de “uns dois ou três”, a generalidade dos manuais escolares é realmente do mesmo tipo e segue modelos de estruturação muito próximos:

“acho que há imensos e todos a fazerem a mesma coisa e a dizerem a mesma coisa. É o mesmo comércio, para ver qual é que consegue [vender] mais. Há muitos, há um número excessivo. Devia haver menos porque há tanto livro mas são quase todos mais ou menos iguais. Apenas há ligeiras diferenças na estrutura, no método que está subjacente aos conteúdos, na forma como eles são tratados e são escritos. São mais ou menos todos iguais (...)” (EntM.239).

Embora Marta possa aceitar que a intenção principal de quem concebe um manual escolar seja orientar ou suportar o trabalho dos alunos, a verdade é que pensa que não tem sido muito conseguido e tem verificado que, de uma forma geral, os manuais escolares existentes “estão mais estruturados para apoiar o trabalho dos professores” (EntM.233).

Processo de adopção

Marta acha que o processo instituído de adopção de manuais escolares não funciona muito bem, “é um despachar” (EntM.235). De facto, nos diversos departamentos de Matemática a que tem pertencido, esse processo não tem tido o merecido desenvolvimento de forma a permitir consultas atempadas ou análises profundas dos manuais escolares em questão, mesmo em situações reais de prática

lectiva, que conduzam a escolhas devidamente discutidas e reflectidas. Como exemplo, Marta descreve sucintamente o processo de adopção seguido para a escolha do último manual escolar feita no seu departamento:

“o último que adoptámos foi assim... Recebemos os livros das editoras, cada um levou dois ou três... repare como é que eu posso dar opinião dos livros do outro colega... cada um levou dois ou três, depois reunimos, cada um deu a sua opinião sobre aqueles que levou para analisar. Mas diga-se que a análise é feita, por cada um de nós, um bocadinho no ar... No fundo, nós analisamo-lo realmente ao trabalharmos com ele... ao trabalharmos com ele na realidade chegamos a conclusões no final do ano depois de o termos adoptado... acontece que depois, no final, se acharmos que até se trabalhou bem, pode manter-se, mas senão muda-se” (EntM.235).

No seu trabalho lectivo, não se tem sentido mal com os manuais escolares que têm sido adoptados na escola, “também fui uma das que os ajudou adoptar” (EntM.236). No fundo, pensando que qualquer que seja o manual escolar considerado acaba por ter aspectos positivos e negativos, tenta sempre aproveitar neles aquilo que considera mais positivo e adequado, mesmo que possa discordar de opções tomadas pelos seus autores. Esta sua atitude também se prende com o facto de os alunos terem comprado os livros e, então, “não podemos dar a sensação a nenhum pai nem a nenhum aluno de que o livro está ali por estar, não presta para nada”.

No entanto, já ajudou a recusar alguns manuais escolares apesar de terem sido adoptados e recorda situações em que um manual acabou mesmo por ser substituído devido aos erros que apresentava (com alguma ironia, designados por Marta como erros ortográficos) e um outro só o não foi porque entretanto surgiu uma nova edição mais cuidada:

“eu já ajudei a recusar alguns. Quando a C. começou a publicar livros, ajudei a recusar alguns, porque [esses manuais] traziam muitos erros. Imensos erros... até erros científicos. (...) Às vezes, até caíam nalguns erros. Não havia erros científicos, havia erros ortográficos... eu na Matemática considero um erro ortográfico quando está escrito ‘soma’ em vez de ‘adição’ [risos], não é? Porque não acredito que quem fez o livro o não tivesse sabido fazer. A nível dos quinto ou sexto anos, nem sequer ponho essas questões. Para mim há [a parte de] dactilografar, de passar no computador, há erros e esse manual realmente era incrível, trazia imensos erros. (...) Outro ano tivemos exactamente [outro] livro [que] tínhamos decidido não o adoptar, porque lhe apontávamos uma

série de senãos. Quando veio a nova edição, alguns desses senãos não existiam e então mantivemo-lo...” (EntM.237, 238).

Modos de utilização

Os alunos trazem sempre o manual escolar adoptado para a aula e utilizam-no principalmente após as explicações e o tratamento dos temas e “de eu achar que eles já entenderam os conteúdos e os conceitos que estou a trabalhar nessa aula” (EntM.257), aparecendo então “como um apoio no final”. Para estimular a leitura da parte do texto referente à apresentação dos conteúdos, Marta, muitas vezes, até lhes pede para a confrontarem com o que acabou de referir, “vamos lá ver o que é que está escrito no livro, para ver se diz o mesmo que eu digo”. Mas, durante as suas explicações, Marta usa o manual escolar mais ou menos da mesma forma em qualquer conteúdo, “recorrendo à questão das imagens, das figuras, não propriamente da informação do livro, essa informação só é utilizada como língua portuguesa e interpretação do que está escrito” (EntM.258). Da sua parte, o recurso ao manual escolar passa, em grande medida, para apresentar as tarefas seleccionadas:

“também utilizo o manual escolar para retirar fichas de trabalho, porque realmente o manual tem muitas fichas de trabalho... Geralmente, não faço outras, embora também de quando em vez lhes dê outras que faço em casa, mas geralmente utilizo as do manual. Poderei fazer fichas só com problemas que, por exemplo, lhes dou para resolverem em casa e depois poderemos na aula corrigir um ou dois desses problemas. Mas as fichas de trabalho do livro utilizo-as bastante” (EntM.257).

Na aula e nos trabalhos de casa, Marta tenta promover estratégias específicas para os alunos aprenderem a estudar mais autonomamente recorrendo ao caderno diário ou ao manual escolar. Por exemplo, “marco-lhes uma ficha para fazerem como trabalho de casa e recomendo sempre ‘vocês chegam a um exercício e não sabem resolvê-lo, devem ir ao caderno ver esse assunto, ver como está explicado lá, depois devem consultar o livro também na página respectiva, ver como está explicado’ para ver se conseguem fazer a resolução do exercício (...)” (EntM.259), mas tem verificado que a generalidade deles não presta grande atenção a estas orientações e não as segue.

O manual escolar não condiciona negativamente o trabalho de Marta na aula porque o utiliza apenas quando entende que pode ser benéfico para si ou para os alunos, entendendo-o “sempre como um recurso (...) é o tapa-furos para quando falta alguma coisa” (EntM.263).

4.5. O processo instrucional

O conhecimento do processo instrucional é abordado através das três etapas principais da prática lectiva: começa com referências à preparação e planificação do trabalho a desenvolver, depois passa pelo desenvolvimento e condução desse trabalho nas aulas e conclui com a reflexão e avaliação da actividade desenvolvida.

4.5.1. Planificação do trabalho a desenvolver

Os aspectos relacionados com a preparação e planificação do trabalho a desenvolver são distribuídos por duas partes: (i) tipos de planificação; e (ii) processos de planificação.

Tipos de planificação

Marta atribui uma grande importância à preparação do trabalho lectivo a desenvolver e afirma que a sua planificação é uma tarefa que lhe “toma bastante tempo” (InstM.39). Sendo professora de Matemática e de Ciências da Natureza, gosta de leccionar ambas as disciplinas, mas dedica mais tempo e tenta organizar melhor o trabalho em Matemática. Pensa que o trabalho de planificação nas duas disciplinas tem aspectos bastante diferenciados quer devido à natureza de cada uma destas áreas do saber quer ao seu gosto mais pessoal ou ao dos alunos:

“acho que é devido às disciplinas ou ao gosto... ou às duas coisas... à disciplina em si mas ao meu à vontade também talvez. Nas Ciências, facilmente motivo um aluno, facilmente consigo... Eu tenho um insucesso nas Ciências muito pequeno, reduzidíssimo mesmo... facilmente lhes consigo passar conceitos e conteúdos e definições. É

tudo muito real, é tudo muito conhecido, é tudo muito palpável. Em contrapartida, na Matemática, acho que se cai um bocadinho no abstracto e tenho notado que, por vezes, os miúdos não gostam da Matemática e esse ultrapassar do não gostar, das atitudes perante a disciplina, faz com que eu tenha essa preocupação redobrada. E, pronto, se eu consigo um sucesso significativo nas Ciências também me faz a mim não me ocupar tanto com esta disciplina... porque isso é um *feedback* de que se está a ir bem, que se está no bom caminho” (InstM.42).

O trabalho de planificação começa a ser feito, no início do ano lectivo, em reuniões de departamento. Tentando seguir de muito perto as sugestões apresentadas nos documentos oficiais *Organização curricular e programas: Ensino básico, 2.º ciclo* (Ministério da Educação, 1991b); *Programa de matemática. Plano de organização do ensino-aprendizagem: Ensino básico, 2.º ciclo* (Ministério da Educação, 1991d); e *Currículo nacional do ensino básico: Competências essenciais* (Departamento da Educação Básica, 2001), é feita, para cada um dos anos de escolaridade, uma planificação anual em que se discutem orientações gerais e se faz a listagem das unidades didácticas a leccionar e a respectiva distribuição temporal. Esta planificação é registada na forma escrita e fica arquivada no dossiê do departamento.

Baseando-se neste documento, Marta prepara a planificação de cada uma das unidades didácticas. Esta planificação, que “normalmente não a passo mesmo para o papel, faço-a só mentalmente” (EntM.241), incide em especial na distribuição dos conteúdos pelo número de aulas reservado para essa unidade já previsto no planeamento feito pelo departamento.

Já a planificação aula a aula é elaborada de uma forma muito mais estruturada, registando com bastante detalhe os conteúdos, as estratégias ou o que os alunos registam nos cadernos diários:

“(…) aí passo à planificação aula a aula. Se, por exemplo, [na unidade didáctica da] Área ou da Multiplicação estava planificado no grupo que íamos dar, vamos imaginar, quinze horas, eu passo à planificação dessas quinze aulas. Aí, às vezes, escrevo-as mesmo, são mesmo escritas, ficam organizadas como quando estava no estágio [risos]... até me pergunto ‘ainda estou em estágio?’. Mas o que é certo é que eu tenho, pelo menos, o quê e o como vou mandar escrever aos miúdos, os exemplos, as definições... isso tenho mesmo cuidado de as ter escritas numa folha, quando planifico no computador ou, em último caso, basta abrir um livro

dos meus ou o manual escolar e elas estão lá registadas. Normalmente passo mesmo ao papel porque, muitas vezes, dou por mim ‘ah, devia ter falado nisto não falei’ ou ‘olha perdi aqui um bocado mais de tempo e depois já não me deu para falar noutra coisa’, e então noto que se as escrever, se passar por tópicos, consigo ter um fio condutor da aula muito mais rentável” (EntM.241).

Apresenta-se, de seguida, a estrutura do plano escrito de uma das aulas observadas que Marta registou numa folha A4 através de uma grelha composta por seis rectângulos e que costuma usar como modelo para as suas planificações diárias:

(i) *Cabeçalho do plano de aula*, com a indicação da escola, da turma e da unidade didáctica *Áreas e Multiplicação* a tratar;

(ii) *Sumário*, onde estão registados o número e o sumário da lição: *Correcção do trabalho de casa. Expressões numéricas – continuação. Início da resolução da ficha 11. Resolução de problemas*;

(iii) *Objectivos/Competências*: são listados os principais objectivos a atingir como, por exemplo, *Conhecer as regras de prioridade das operações no cálculo de expressões numéricas* ou *Calcular o valor de expressões numéricas que apresentem somas, diferenças ou produtos*;

(iv) *Conteúdos*, indicando o conteúdo programático a abordar: *Cálculo do valor de expressões numéricas com adições, subtracções, multiplicações e parêntesis*;

(v) *Registo no caderno diário*, referindo os principais registos que os alunos devem fazer no caderno diário que, neste caso, aparecem de forma genérica *Registo de todos os exercícios e/ou problemas propostos*;

(vi) *Sugestões metodológicas*, onde é feita a sequência do desenvolvimento da aula com algumas indicações da sua intervenção, do tipo *Fazer a correcção do trabalho de casa, dissipando todas as dúvidas que sejam levantadas*; com referência às tarefas a explorar e por si elaboradas, apresentadas em anexo, e às páginas do manual escolar com os exercícios a resolver na aula ou em casa; e explicitando os diversos materiais a usar como, por exemplo, *Utilizar a calculadora para confirmar resultados*.

Marta não costuma fazer estas planificações das aulas com muita antecedência o que, por vezes, considera ser “um erro meu, acho que devia planificar pelo menos com

quinze dias de antecedência” (EntM.250). Mas, por outro lado, também pensa que, devido à imprevisibilidade das situações educativas, este tipo de trabalho feito muito antes do tempo da sua concretização torna-se “às vezes, um trabalho nulo, porque entretanto pensava que estaria uma semana com aquele assunto e passo a estar duas e depois as estratégias já estão desfasadas daquilo que se foi passando durante essas duas semanas”. De qualquer forma, tenta sempre organizar a planificação das suas aulas “que mais não seja, mentalmente... nunca entro numa aula sem saber o que vou tratar” (EntM.240), embora possa acontecer nem o fazer no dia anterior “porque entretanto já planifiquei para a semana toda ou quando entro num determinado conteúdo e já pensei que o vou abordar desta ou daquela forma”.

Por outro lado, Marta destaca também o carácter essencialmente orientador de qualquer trabalho escrito de planificação que tem uma concretização única e irrepetível num momento e num contexto determinados:

“eu tenho duas turmas e faço para ambas a mesma planificação, mas em nada se tornam aulas iguais e estou a partir do mesmo documento que fiz... E tenho a certeza que se aplicasse de novo essa mesma planificação com aquela turma no dia seguinte também não iria ser de forma alguma a mesma coisa” (InstM.08).

Processos de planificação

Marta refere uma série de preocupações que assume como orientações gerais para o seu trabalho de preparação da actividade lectiva, “no fundo raramente há alguma coisa que utilize ao acaso, quando selecciono estou a pensar sempre em algo que quero atingir” (InstM.07). Apesar de saber que costuma sentir bastantes dificuldades com a gestão do tempo durante o desenvolvimento das aulas, “por incrível que pareça não é o tempo” (EntM.242) que eleger como a sua preocupação prioritária. Em vez disso, prefere destacar, por um lado, a definição das estratégias que pensa serem as mais adequadas para que os alunos possam aprender com significado um determinado assunto matemático e, por outro lado, os registos escritos que devem fazer no respectivo caderno diário de forma a constituírem uma ajuda para a sua autonomia e para a consolidação dessa aprendizagem:

“a primeira preocupação é como é que eu vou fazer para que eles [os alunos] me entendam melhor, para que a aprendizagem seja mais significativa, que torne a aprendizagem mais positiva e que haja o tal sucesso que todos procuramos. Depois dessa preocupação, claro que está o que é que eu vou mandar escrever, por exemplo, no caderno diário, com uma linguagem mais simples para que eles consigam depois, quando já está esquecido o que se disse na aula, poderem recorrer a essa linguagem mais simples do que a do livro para entenderem as coisas, e como é que eu vou fazer para cimentar melhor esses conteúdos que se vão aprendendo. No fundo são essas duas preocupações... qual é a estratégia que eu vou utilizar e depois o que é que eu vou fazer para que eles consigam memorizar e compreender melhor as coisas, tentar fazer com que não esteja a dizer muita coisa que, no fundo, sabemos que se vai perder. Tento falar mais sobre aquilo que é mesmo importante reter daquele conteúdo” (EntM.242).

Relacionada com os registos escritos, “às vezes, há certas coisas que eu até as podia fazer oralmente mas dentro da sala de aulas tento evitar isso” (InstM.07), estão também as preocupações de Marta com o desenvolvimento e a utilização correcta da língua portuguesa por parte dos alunos na “compreensão do que está escrito” (EntM.257). Neste sentido, geralmente selecciona “tarefas com essa característica, ter texto, para que eles tenham que o interpretar, entender, compreender, que lhes vai servir depois para a resolução do problema” (InstM.07). Igualmente, Marta procura diversificar, articulando com as tarefas, as estratégias que vai definindo, mas se uma resulta bem continua a utilizá-la sem se importar que possa ser repetitiva recusando a ideia que “vou utilizar uma nova estratégia só para que não seja igual à que utilizei ontem” (InstM.08). Por outro lado, sente-se à vontade com os conteúdos matemáticos que lecciona, considerando que eventuais dificuldades no trabalho de planificação residem principalmente na forma de os tornar compreensíveis para os alunos:

“não me surgiram dúvidas nos conteúdos a leccionar, mas para leccionar esses conteúdos, já é outra questão. As estratégias... como leccionar esses conteúdos, como tornar as coisas de forma que os alunos destas idades as entendem, que não se tornem difíceis... Porque para mim os conteúdos não eram difíceis, mas acho que para os alunos são muito difíceis, a divisão e o cálculo da divisão, essencialmente” (InstM.11).

Como se referiu, Marta reconhece algum problema com a gestão do tempo, ou seja, com a articulação entre o tempo para a tarefa previsto na planificação e o tempo gasto na aula. De facto, “a realidade mostra-me que planifico a mais porque não

consigo, ou raramente consigo, chegar ao fim da planificação de uma aula, raramente” (InstM.17), pois, normalmente, prevê sempre coisas a mais para tratar na aula. Uma razão para que isso aconteça pode prender-se com a valorização e o aproveitamento que faz das opiniões e ideias dos alunos durante a aula:

“eu tenho o cuidado de tentar arranjar sempre materiais que possam ser explorados na aula com a intervenção dos alunos. Eu tenho consciência que as minhas planificações são sempre grandes, se calhar, não eram muito grandes se eu não desse aos alunos grande margem para saírem dali daquela planificação, mas como eu respeito bastante o que eles dizem e tento pegar sempre nas coisas que eles dizem, mesmo que sejam coisas erradas, faz com que eu perca esse tal tempo que seria para pôr em prática a planificação. Mas, claro, também é uma grande preocupação minha se chego ao fim da aula e a planificação não foi cumprida” (InstM.06).

No entanto, na unidade didáctica de Estatística não sente esse problema do tempo. Nesta unidade, Marta consegue sempre recuperar algum tempo, aproveitando o trabalho desenvolvido em outras áreas e tratando o tema de uma maneira bastante interessante para ela e para os alunos:

“é engraçada a forma como eu tenho tratado a Estatística. O programa do Ministério dá, não sei se umas dez aulas ou assim uma coisa [risos], eu sei que em duas ou três aulas tenho conseguido tratar a unidade e com bom resultado. E como é que eu tenho feito? Começam logo por elaborar um inquérito, eles próprios. Até peço que façam, agora na Área de Projecto ou no Estudo Acompanhado, acabam também por fazer um bocadinho aí, com o apoio do Português. Eles aplicam os inquéritos, são eles que vão aplicar, normalmente faço dentro da comunidade escolar porque é mais complicado fazer fora. Depois, eles fazem o tratamento [como trabalho de casa] fora da aula da sala. Depois fazemos o tratamento, estudamos as noções, já fazemos dentro da sala de aulas, e depois partimos para os gráficos, os vários gráficos que poderiam apresentar. E isto em pouco tempo. Eu vejo que realmente eles estão mais envolvidos e eles não estão só à espera que eu forneça informação, eles ficam com a Estatística muito bem aprendida e entendida” (EntM.204).

Para planificar, Marta tenta perceber as aprendizagens que os alunos fizeram durante o primeiro ciclo, nomeadamente os conteúdos que foram tratados. Por exemplo, na unidade didáctica ‘Estatística’, tendo verificado que “se fica só pela leitura de alguns gráficos, de alguma tabelas, mas muito pouco” (InstM.26) acabou por planificar como se fosse a primeira vez que os alunos contactassem com este tema. Por isso, para a

recolha de dados, pretendeu que fossem os alunos “a fazer realmente as coisas”, embora não descurando a necessidade de avançar com orientações da sua parte:

“outra preocupação foi que nesta aula os alunos tentassem fazer eles as coisas... não tornar [a aula] muito expositiva, evitar ao máximo a exposição, não lhes fornecer praticamente informação, grande informação, e levá-los a fazer a recolha de dados... porque ao fazer realmente vão interiorizar e ficam com uma maior consolidação dos assuntos. (...) Não irão fazer tudo porque eu preparei folhas de registo (...) se eu lhes dissesse que iam fazer a recolha sobre este ou aquele assunto, eram muito bem capazes de chegar lá e não fazer nada... Tenho que os orientar porque senão não sabem bem como fazer essa recolha... haveria alunos que pura e simplesmente iriam, se calhar, sem levarem caneta nem papel [risos]... Portanto, há uma orientação [para o processo] dessa recolha” (InstM.28, 31).

Marta recorre a diversas fontes para concretizar as múltiplas tarefas de planificação, tais como a organização dos conteúdos, a definição das estratégias de ensino ou a selecção dos materiais a usar. Mas “parto sempre do manual escolar deles porque acho que a base de trabalho deles é o manual que têm. Vejo como é que as coisas estão lá apresentadas, o que é que diz o manual deles e a partir daí eu tento encontrar coisas diferentes noutros manuais escolares do mesmo ano de escolaridade” (InstM.10). Deste modo, o manual escolar adoptado, assim como outros manuais escolares, surge como uma referência importante para esse trabalho, mas, com frequências diversificadas, também vai utilizando enciclopédias, embora sejam “muito gerais e muito superficiais relativamente à Matemática, não em outras áreas” (EntM.244), livros mais especializados ou recursos da Internet, “há páginas muito interessantes onde há grupos que tiram dúvidas”. Principalmente para esclarecimentos sobre um qualquer conteúdo matemático, “mesmo que, às vezes, [essa dúvida] até possa parecer estúpida [risos], mas não sou pessoa de ficar com dúvidas, procuro sempre tirá-las”, é frequente recorrer aos outros colegas do departamento e “inclusivamente procurar os meus antigos professores”. Mas, apesar desta procura de novas ideias, Marta tem a sensação que continua “sempre com pouca inovação na Matemática... vejo-me muitas vezes como os professores que eu tive, alguns pelo menos... e fico insatisfeita, isso para mim é muito positivo porque se não estiver insatisfeita não procuro” (EntM.245).

Marta entende que o manual escolar adoptado condiciona “um bocadinho, não quer dizer que me condicione exageradamente mas condiciona-me um bocadinho” (EntM.247) na preparação da prática lectiva, especialmente na abordagem e sequência dos conteúdos e na distribuição temporal. Mas, por outro lado, esse manual escolar “é bastante útil, está cheio de fichas de trabalho e, portanto, nunca nos deixa numa dificuldade” (InstM.40), funcionando como uma reserva de tarefas que os alunos podem fazer em qualquer altura:

“(…) a maior influência é em termos da ordem [sequência], essencialmente. Também condiciona os miúdos, por exemplo, em termos de conteúdos de informação. Quando eu acho que a informação [do manual escolar] é pouca, aí não condiciona nada e eu avanço com mais informação, nunca é pouca, acho eu. Condiciona-me mais quando eu acho que ela é demasiada, que essa informação está em excesso. Aí condiciona-me porque dizendo eu aos alunos que utilizem o livro e que quando vão estudar o devem utilizar, já me condiciona porque aí tenho que falar nos assuntos todos que estão no livro. Não posso deixar assuntos do livro que não foram tratados na aula, mesmo que eu ache que, se calhar, nem falaria neles no caso de não virem lá” (EntM.248).

Por isso, reconhece que, no dia-a-dia, a influência do manual escolar é maior que a do programa oficial. De facto, o programa oficial é um documento que está mais presente no início do ano lectivo quando é feita a planificação anual a nível do departamento, procurando-se aí a melhor articulação com os manuais escolares adoptados na escola:

“eu, no programa, sou sincera, pego pouco. Pegamos no início do ano para planificarmos anualmente, para decidirmos o que realmente [vamos leccionar], que ordem vamos dar aos assuntos, mas o programa pouco nos condiciona relativamente a essa decisão de grupo. Nós, com a experiência que vamos tendo sobre o trabalho dos alunos, decidimos se damos antes, se damos depois, como é que vamos dar, quando... Este ano, por acaso, no quinto ano, estamos a seguir completamente o manual, mas no sexto ano já não seguimos completamente o manual escolar. O ano passado, estava com o sexto ano e não seguimos o manual... metemos um bocadinho de Geometria entre a Multiplicação e a Divisão, no programa tem tudo seguido... decidimos mesmo que dávamos uma unidade de Geometria, uma unidade de Álgebra, sempre alternando, porque no programa estava primeiro só Geometria e depois só operações, e era cansativo (...)” (EntM.248).

Os restantes materiais curriculares também vão condicionando o seu trabalho de planificação, pois “as estratégias que escolhemos já são em função desses materiais. Quando os não temos, vamos planificar as coisas de uma outra forma” (EntM.249). Recorda, como exemplo, a quase inexistência de retroprojectores e de computadores na escola que não permite um uso adequado e “isso influencia-me porque depois ao preparar a aula sou capaz de não prever a [sua] utilização” (InstM.23). Mas também já fez planificações prevendo a utilização de materiais que não existiam e “daí a escola passar a ter geoplanos, eu fi-los [risos]” (EntM.250). Considera que é na possibilidade de a escola disponibilizar, ou não, determinados materiais curriculares que mais sente a influência do contexto escolar na planificação das suas aulas, dado que “às vezes penso em utilizar este ou aquele material, mas pode não ser possível porque o material não existe” (InstM.22).

Normalmente, para planificar, Marta começa por atender aos conteúdos matemáticos listados no programa oficial e fazer a selecção dos objectivos ou competências (conceitos que ainda não tem completamente estabilizados), apoiando-se nos manuais escolares que possui:

“primeiro começo por ter em conta os conteúdos do programa que temos que leccionar (...). A partir daí, começo por juntar vários manuais... começo por os juntar, para os ter à mão, porque sou uma pessoa que gosta de ter as coisas ali tudo de monte do meu lado. Depois vejo que conteúdos é que vou leccionar, que objectivos é que pretendo atingir com esses conteúdos... objectivos/competências... antes havia só objectivos, agora começa a haver competências [risos], às vezes até se torna confuso percebermos bem onde é um objectivo e onde é que depois passa a ser competência... e daí que, na maioria das minhas planificações, até escrevo ‘objectivos/competências’...” (InstM.01).

Também, a partir de certa altura, constatando que os seus alunos apresentavam “uma grande aversão à resolução de problemas” (InstM.01), decidiu incluir, no início das suas planificações, um ‘problema de motivação’ com o intuito de combater essa dificuldades e tem verificado que esta estratégia tem sido bem sucedida, motivando a generalidade dos alunos. Estas tarefas, “que são mais adivinhas, como os alunos lhes chamam” (InstM.03), pretendem contribuir para a melhoria das suas capacidades de ler, interpretar e conseguir uma solução para um problema. As situações propostas, de que se dá um exemplo no Quadro 4, costumam ser retiradas ou adaptadas de manuais

escolares ou de publicações dedicadas à resolução de problemas e apresentadas aos alunos numa tira de papel para ser colada no caderno diário.

Quadro 4

Exemplo do ‘problema de motivação’ apresentado numa aula por Marta.

Problema de motivação

Cinco alunos de uma escola disputaram a finalíssima em atletismo com os seguintes resultados: Pedro chegou à meta depois do Nuno, Zé e Becas chegaram ao mesmo tempo, Helder chegou antes do Nuno, o vencedor chegou sozinho. Quem foi o vencedor?

Uma experiência colaborativa

Para Marta, o desenvolvimento de experiências colaborativas com outros professores em qualquer área da actividade docente, acompanhando indicações de outros estudos (GTI, 2002; Menezes, 2004; 2005), é fundamental na construção do seu conhecimento profissional em que “a vantagem maior é a partilha de ideias. Vou sempre buscar ideias novas, diferentes, que posso utilizar ou não utilizar, mas que me enriquecem a nível da Matemática” (EntM.265).

Uma das áreas onde lhe parece ser muito possível essa colaboração é exactamente na preparação da prática lectiva. Neste sentido, ao longo da sua vida profissional, tem feito diversas tentativas junto de outros professores do departamento para colaborarem, de forma mais sistemática e organizada, no trabalho de planificação da actividade lectiva, dado que a “minha forma de querer inovação, de querer coisas novas, de não querer dúvidas nas coisas que faço, faz com que eu procure esse trabalho de equipa” (EntM.264). Reconhece que tem sido uma tarefa muito difícil a de conseguir abertura para esta postura mais colaborativa porque “não há muita disponibilidade e também tenho verificado que não há muita vontade por parte de alguns colegas para trabalhar assim em equipa” (EntM.264) dado que frequentemente colide com rotinas mais pessoais de trabalho. Recorda, a este propósito, uma situação vivida com um colega do departamento num dos anos lectivos anteriores:

“(…) no primeiro ano que veio para a nossa escola eu fiz-lhe essa proposta, como faço todos os anos, para trabalharmos em equipa e

planificarmos aula a aula. Nesse ano eu era a coordenadora do departamento e pedi, não com carácter de obrigatoriedade mas porque achava interessante, para fazermos a planificação aula a aula e deixá-la escrita, se a não fizéssemos em todas as aulas, pelo menos, fazíamos algumas. E esse colega realmente teve uma reacção muito negativa, até me disse ‘o quê? planificar aula a aula, deves estar é maluca’ [risos]. (...) Eu apenas quero trabalhar em grupo, trabalhar em equipa, ter a possibilidade de ver coisas novas, eu dar aquilo que posso dar e a mim trazerem-me também essas coisas. Agora noto que essa dificuldade, o trabalhar em equipa, é termos que contar com o trabalho uns dos outros. Não vejo as pessoas muito motivadas para trabalhar, para trabalhar e partilhar o trabalho com os outros. A mim isso não me custa nada (...)” (EntM.265).

Neste ano lectivo, para além deste colega, há um outro professor a leccionar o quinto ano de escolaridade. E foi precisamente este professor que se disponibilizou a colaborar na planificação conjunta, quer em Matemática quer em Ciências da Natureza, situação que recebeu com muito agrado. As sessões de trabalho têm tido uma periodicidade semanal onde, entre outras coisas, é feita a discussão das estratégias a seguir com os alunos e dos materiais a usar nas aulas:

“(...) planificamos os dois, aula a aula (...) trocamos ideias sobre como podemos fazer as coisas, trocamos os materiais um com o outro, fichas de trabalho, mesmo fichas de avaliação. Pode ser só um a fazê-las, mas depois discutimo-las os dois e adaptamo-las às turmas que temos, como é evidente. Mas partimos da mesma ficha, no computador é fácil fazer alterações, põe-se ou tira-se mais alguma coisa, mas é da mesma ficha que partimos. Mesmo a ficha de avaliação, fazemos isso em conjunto” (EntM.264).

Como já se referiu, no quinto ano de escolaridade foi decidido pelo departamento seguir a sequência dos conteúdos programáticos proposta pelo manual escolar adoptado. Por isso, este manual escolar tem sido um recurso importante para o trabalho de planificação que vão fazendo, sendo usado de maneiras bastante próximas das que já eram adoptadas por Marta:

“(...) nós abrimos o livro e distribuímos as aulas pelas páginas do livro. Dizemos ‘olha esta aqui é uma aula, depois à frente, uma outra aula’, fazemos mesmo a distribuição, pois, como estamos a seguir a ordem do livro e como utilizamos o livro, fazemos isso na planificação. E daí eu há bocado ter dito que era nesse aspecto que o livro condicionava o trabalho. Mas, no fundo, não condiciona negativamente porque é só relativamente à ordem com que estamos a seguir os conteúdos. Vemos o

que tem o livro, que fichas tem, como é que as desenvolve. Se acharmos que está bom, utilizamos aquilo, só utilizamos aquilo. Se não ‘vamos meter aqui uma ficha diferente’ ou ‘vamos utilizar este ou aquele material’, discutimos essas questões (...)” (EntM.268).

4.5.2. Desenvolvimento do trabalho nas aulas

Os aspectos relacionados com o desenvolvimento e condução do trabalho na aula são distribuídos por três partes: (i) as aulas; (ii) as tarefas e os materiais; e (iii) o ambiente da sala de aula.

As aulas

Marta desenvolve uma boa aula de Matemática quando pensa que os seus alunos ficaram com ideias seguras sobre o que foi tratado, mas parece-lhe que tem “poucos momentos desses [risos]... a sério” (EntM.251). De facto, já lhe aconteceu muitas vezes ter a impressão que “fiz uma boa aula de Matemática” e depois, passados uns dias ou semanas, quando se fala dos assuntos que foram tratados verifica que realmente não ficaram assim tão bem apreendidos. Aliás, isso também vai acontecendo na própria aula, em que “tenho um ponto alto mas depois a seguir tenho um ponto baixo, porque, [os alunos] não estão onde eu quero que fiquem, ou melhor, eles vão lá mas regressam ao ponto de trás. E eu gostava que fossem àquele ponto e que ficassem nesse ponto”. Mas, por outro lado, também é verdade que muito “raramente saio da aula a dizer ‘mas o que é que eu estive aqui a fazer? detestei estar’. Isso não me acontece” (EntM.253).

As três aulas observadas começaram às dez horas e trinta minutos correspondendo ao segundo bloco de noventa minutos do período da manhã. Talvez porque se seguiam ao intervalo maior, muitos alunos fizeram a sua entrada na sala com um ligeiro atraso que, numa das aulas, foi compensado no final.

Marta conseguiu imprimir um bom ritmo às aulas e proporcionar um adequado ambiente de trabalho. Mas isso exigiu-lhe um esforço e uma atenção permanentes para controlar a conduta, por vezes bastante desestabilizadora, de alguns alunos que mais

facilmente se distraíam. Essa atitude de Marta foi bastante notória em todos os momentos das aulas observadas, não deixando passar em claro qualquer situação que considerasse menos aceitável e exigindo a alteração de comportamentos menos próprios. Apesar da perturbação introduzida no normal desenvolvimento da aula por situações desse tipo, os alunos visados responderam sempre com respeito e acataram com naturalidade o comentário feito pela professora.

A generalidade dos alunos empenhou-se na realização das tarefas propostas, havendo mesmo alguns deles que se destacaram pela positiva, revelando bastante segurança nos temas matemáticos ou na apresentação e justificação dos seus raciocínios e opiniões. Também foi visível que a grande maioria das crianças praticamente não estudava nem fazia as tarefas em casa e, portanto, o trabalho escolar que desenvolviam cingia-se àquele que era feito na sala de aula.

No Quadro 5, apresenta-se uma sistematização da estrutura das aulas, com a indicação das principais etapas (e respectivas tarefas, numeradas de t01 a t11), sua sequência e duração. As etapas previstas nos planos de aula foram desenvolvidas com bastante proximidade embora, na parte final, Marta tentasse sempre avançar mais rapidamente por se sentir pressionada com a gestão do tempo.

Quadro 5

Estrutura das aulas observadas de Marta: principais etapas, sua sequência e duração.

Tempo [h.m]	Aula1M	Aula2M	Aula3M
00.00	Entrada na sala de aula	Entrada na sala de aula	Entrada na sala de aula
00.05	Resolução de um problema de motivação - indicar o vencedor de uma corrida, sendo dadas indicações sobre a posição relativa dos cinco corredores (t01)	Registo do sumário da aula anterior	Revisão e ligação com as aulas anteriores
00.10			
00.14		Correcção do trabalho de casa	Diálogo sobre a Estatística

00.15	Resolução individual (ou em pares) do ‘exercício 1’ (a) <i>calcular o número de lugares no balcão e nas plateias de uma sala de espectáculos</i> (t02)	- <i>adicionar números para conseguir a soma 50</i> (t04) - <i>escolher números e efectuar a divisão através do algoritmo</i> (t05) Resolução de um problema de motivação - <i>ordenar objectos de acordo com uma regra</i> (t06)	(o que é, o que trata, situações relacionadas...) (proposta de realização de um trabalho escrito, ideias gerais) Um estudo sobre a circulação de veículos e pessoas na rua da escola (t11) Trabalho de grupo
00.20			preparação
00.25		Exploração de uma tarefa já resolvida no manual - <i>638 cadernos são metidos em caixas de 12. Quantas as caixas necessárias?</i> (t07) (aplicação e justificação do algoritmo) (revisão dos termos associados à divisão)	- formação dos grupos por números indicações orais sobre a tarefa
00.30	Discussão dos resultados - número de lugares do balcão (revisão sobre parcelas, produto, quádruplo, algarismos...)	Introdução da noção de divisão exacta Introdução da propriedade fundamental da divisão	- distribuição de folhas de registo e orientações gerais para os grupos
00.35			recolha real de dados – trabalho de campo
00.40	- número de lugares da segunda plateia (revisão sobre processos de cálculo mental)		
00.45	- número de lugares da primeira plateia	(estabelecimento da propriedade) (aplicação)	
00.50		- síntese Resolução de uma tarefa do manual escolar e registo de conclusões - <i>385 borrachas são metidos em caixas de 24. Quantas as caixas necessárias?</i> (t08)	
00.55		- correcção no quadro	
01.00	Resolução individual (ou em pares) do ‘exercício 1’ (b) <i>escrever, em cada caso, a expressão numérica</i> (t03)		
01.05	Discussão dos resultados - balcão (registos no quadro)		
01.10		- resposta da tarefa - registo escrito das conclusões	organização dos dados recolhidos
01.12			

01.13			(trabalho deve ser feito com os dados recolhidos)
01.15	(outros processos de resolução)		(dados devem ser organizados)
01.20	- plateias (incompleto)	Resolução de uma tarefa de aplicação - <i>preencher espaços em branco numa divisão, aplicando o algoritmo (t09)</i>	(tabelas e gráficos) (tabelas de frequência) (acontecimento) (frequência absoluta)
01.25	Distribuição de uma ficha informativa e do enunciado de um problema		
01.30	Final da aula; intervalo	Trabalho para casa - <i>calcular o quociente e o resto, dados o dividendo e o divisor (t10)</i>	Trabalho para casa Final da aula; intervalo
01.35			
01.36		Final da aula; intervalo	

A primeira aula foi dedicada ao tema ‘expressões numéricas’ que, para além de um pequeno problema inicial de motivação, foi preenchida com resolução de uma situação proposta por Marta que solicitava o cálculo do número de lugares existentes no balcão e na plateia de uma sala de espectáculos, bem como o estabelecimento escrito de uma expressão numérica que pudesse conduzir, em cada caso, a esse número. Os alunos resolveram a tarefa individualmente ou em pares e, posteriormente, a correcção feita no quadro apresentou e discutiu os diferentes processos seguidos. A resolução da tarefa também permitiu rever e esclarecer alguns termos (algarismo, número, parcela, factor, produto, quádruplo, propriedades operatórias) ou processos (cálculo mental, tabuadas) associados aos campos numérico ou operatório. No final, Marta distribuiu pelos alunos uma ficha informativa com as regras a respeitar no cálculo do valor de uma expressão numérica e marcou o trabalho de casa.

A segunda aula abordou o tema ‘divisão’ e iniciou-se com o registo do sumário da aula anterior e com a correcção do trabalho de casa e do problema de motivação, entretanto resolvido. Seguidamente, Marta orientou a exploração de um exercício já resolvido no manual escolar, em que os alunos recordaram os termos associados à

divisão e aplicaram e justificaram os diversos passos seguidos no seu algoritmo de cálculo. Marta introduziu a noção de divisão exacta e estabeleceu a propriedade fundamental da divisão que os alunos aplicaram em alguns exemplos. Depois, como consolidação, os alunos resolveram uma tarefa do manual escolar muito parecida com aquela que tinham explorado no início da aula e registaram, no caderno diário, conclusões relativas à divisão exacta. No final, numa divisão ainda incompleta, os alunos completaram espaços em branco, aplicando o algoritmo e justificando os seus raciocínios e Marta marcou o trabalho para casa.

A terceira aula correspondeu ao início do tratamento da unidade didáctica ‘Estatística’. Por diversas razões, aconteceu após um período de tempo em que não houve aulas de Matemática e, por isso, Marta começou por fazer uma pequena revisão das últimas aulas. Passou-se a um diálogo sobre o que é a Estatística, o que trata e recordou-se o desenvolvimento do processo de eleição do delegado de turma como exemplo de uma situação que exige a recolha e organização de dados. De seguida, Marta propôs como tarefa para os próximos dias um estudo sobre a circulação de veículos e pessoas na rua da escola, tendo, nesse sentido, organizado os vários grupos e dado orientações gerais sobre o trabalho a realizar. Nesta aula, de forma organizada, os alunos fizeram o trabalho de campo, recolhendo os dados, e começaram a organizar a informação. Sempre que se proporcionou, Marta foi fazendo a introdução, e a respectiva clarificação, de termos relacionados com a Estatística (acontecimento, frequência absoluta, tabela de frequências, gráfico). No final da aula, pediu aos alunos que continuassem, em casa, esse trabalho de organização da informação entretanto recolhida.

As tarefas e os materiais

Nas aulas observadas, Marta propôs a resolução de tarefas de diferentes tipos insistindo mais em exercícios e problemas. No Quadro 6, são apresentados os enunciados de algumas dessas tarefas resolvidas durante as aulas.

As tarefas propostas aos alunos foram escolhidas por Marta para preencher diversos objectivos e intenções, tendo seleccionado tarefas para apresentar conceitos

(por exemplo, t07 ou t10), para explorar situações (t01 ou t06), para revisar noções ou conceitos (t02 ou t05), para clarificar conceitos ou processos (t03 ou t07), para consolidar terminologia (t05 ou t10), para organizar dados (t11), para aplicar regras, técnicas ou processos (t08 ou t10), para formular ou verificar conjecturas (t09), para estabelecer conclusões (t03 ou t09), ou para consolidar conhecimentos matemáticos (t04 ou t08).

Quadro 6

Tipo de tarefas trabalhadas na aula por Marta.

<p>Exploração (t06)</p> <p>Seis violinos estão dispostos consecutivamente, os três primeiros com arco e os três últimos sem arco. Trocar apenas dois deles, de modo a que os seis violinos fiquem alternadamente com e sem arco.</p>
<p>Exercício (t07)</p> <p>Numa escola são necessários 638 cadernos. Os cadernos são vendidos em caixas de 12 cadernos cada uma. Quantas caixas são necessárias comprar?</p>
<p>Problema (t09)</p> <p>Preencher com os algarismos convenientes os quadrados em branco. Justificar cada um desses preenchimentos:</p> $ \begin{array}{rcccl} 6 & \square & 2 & \square & \underline{2 \ 5} \\ 1 & 7 & \square & & 2 \ \square \ 8 \\ & \square & 2 & 2 & \\ & & \square & \square & \end{array} $
<p>Investigação (t11)</p> <p>Fazer um estudo sobre a circulação de veículos e de pessoas na rua da escola.</p>

Quase todas as tarefas trabalhadas nas aulas foram retiradas directamente ou adaptadas de manuais escolares ou de livros mais especializados, como no caso dos problemas de ‘motivação’. Para a resolução por parte dos alunos, Marta privilegiou o trabalho individual ou em pares dado que estas eram as formas de trabalho que mais se adaptavam à disposição física habitual da sala de aula. O trabalho em grande grupo ficou reservado para os esclarecimentos mais gerais ou para a correcção das tarefas resolvidas. Por outro lado, as propostas de trabalho relativas ao estudo de conteúdos estatísticos foram concebidas por si como resultado da reflexão sobre experiências

anteriores na abordagem da unidade didáctica e com uma clara intenção de recuperar algum atraso na gestão temporal do programa. Neste caso, seguiu a metodologia de trabalho de grupo, tendo formado grupos de quatro alunos a partir da lista numérica da turma “para não haver confusões que eu já vos conheço, já sei como é” (Aula3M.07).

De uma forma geral, os enunciados das tarefas que não apareciam no manual escolar adoptado foram distribuídos por Marta numa tira de papel que os alunos colavam no seu caderno diário. Em princípio, Marta não dava orientações nem tecia considerações especiais em grande grupo, preferindo que os alunos lessem e interpretassem a situação e deixando eventuais esclarecimentos para dúvidas mais individuais ou para a correcção no quadro. Mas, apesar de menos frequente, também começou por fazer a exploração da tarefa logo após a sua apresentação, como se verificou na resolução de um exercício do manual escolar:

Os alunos abrem o manual escolar na página 106. M refere que “têm um primeiro exemplo que é semelhante àquele que ontem fizemos aqui para introduzirmos e para começarmos a nova unidade [didáctica] da divisão... aquilo que deram no primeiro ciclo, lembram-se que no primeiro ciclo já deram a divisão, não é?”, “sim” responde uma aluna, “vamos olhar para o primeiro exemplo que já está resolvido... pode começar o Alexandre a lê-lo”. O Alexandre lê o enunciado: *Numa escola são necessários 638 cadernos. Os cadernos são vendidos em caixas de 12 cadernos cada uma. Quantas caixas são necessárias comprar?*. M pergunta “que dados, que informação é que tiras desse problema, desse enunciado?” (...). (Aula2M.10).

A duração temporal das tarefas foi variando, especialmente, conforme a sua natureza ou a contribuição dos alunos. Os problemas de ‘motivação’ ou os trabalhos de casa exigiram pouco tempo para a sua resolução ou correcção. As tarefas que se relacionaram com a introdução, revisão ou clarificação de conceitos e procedimentos ou com a recolha de dados foram bastante mais demoradas oscilando à volta de trinta minutos de duração. Já as tarefas de consolidação ou aplicação de conhecimentos, não sendo tratadas de forma tão uniforme, desenvolveram-se, em média, ao longo de vinte minutos. Em duas aulas houve necessidade de concluir uma das tarefas no dia seguinte, embora na primeira aula da unidade didáctica ‘Estatística’ essa situação já tivesse sido prevista na respectiva planificação.

Nas aulas observadas, Marta recorreu ao quadro e à projecção de transparências no retroprojector para apoiar as suas explicações e esclarecimentos de dúvidas surgidas. Os alunos trabalharam essencialmente com material de ‘escrita’ como seja as tiras de papel com o enunciado das tarefas ou com o registo de conclusões e as folhas de recolha de dados ou de organização da informação recolhida. Também utilizaram o manual escolar adoptado para analisarem de uma situação já resolvida ou para resolverem exercícios. Alguns alunos usaram a calculadora para obter ou confirmar resultados numéricos.

Neste sentido, para acompanhar o trabalho dos alunos, Marta não diversificou muito os materiais curriculares, pois, como refere, a generalidade dos conteúdos matemáticos abordados nestas aulas pertence ao campo numérico e no quinto ano de escolaridade os alunos já têm bastante treino com a manipulação de modelos simbólicos. No entanto, na reflexão sobre uma das aulas, Marta reconheceu que, apesar dessa tendência para níveis de trabalho mais abstracto, uma situação trabalhada numa das aulas poderia ter sido melhor compreendida pelos alunos se tivesse previsto a manipulação real de objectos para explorar:

“por exemplo, na divisão, e hoje fez-me falta isso [manipulação de materiais] em determinado momento da aula, porque ainda há miúdos que ainda não percebem... Estou a lembrar-me como é que os alunos faziam a divisão naquele problema das caixas de borrachas ou no problema dos livros e cadernos... quando me era extremamente fácil pegar em cadernos e fazer a concretização... mas já não tão fácil prever trezentos e tal cadernos... Então hoje na aula reparei que planifiquei mal, não devia ter pegado no exercício do livro, que falava em trezentos e tal cadernos, e devia ter pegado num número de cadernos que, no fundo, seria possível encontrar ali dentro da sala de aulas. Mas, por outro lado, também penso que se calhar não seria tão bom quanto isso não os fazer sair dos números pequenos, que eles estão habituados no primeiro ciclo, e que têm realmente que abstrair e começar a ver as coisas sem as terem presentes. (InstM.14).

O ambiente da sala de aula

O início das aulas foi sempre uma altura que exigiu a Marta uma grande disponibilidade para gerir a entrada dos alunos na sala de aula e para começar as actividades lectivas. De facto, para além dos inevitáveis imprevistos, Marta denotou

preocupações constantes com os atrasos de alguns alunos, o esclarecimento de aspectos resultantes de aulas anteriores, a correcção de posturas, o controlo de comportamentos e condutas, a verificação dos cadernos diários e restante material escolar ou a insistência para começarem a resolver a tarefa proposta, de modo a criar condições para um bom ambiente de trabalho. Como exemplo, atenda-se ao início da primeira aula observada através de um episódio com uma duração de nove minutos:

Toca a campainha para a entrada. Os alunos começam a chegar à sala de aula. (...) M, apesar de reconhecer que não são excessivamente pontuais, acha que não é habitual esta forma de chegarem atrasados à sala. De facto, houve um pequeno atraso devido a uma actividade das “ciências”. À medida que chegam, os alunos vão falando com M e vão sentando-se nos seus lugares... M vai chamando a atenção, fazendo comentários do tipo: “Pedro, como é?... pensas que estás no café?... pés em cima da cadeira, em cima da mesa?... meninos, chiu... Tiago, vai lá sentar-te... acalmem lá... chapéu da cabeça para fora... toca a acalmar, a sossegar... Fábio, senta-te...”. Pouco a pouco, os alunos começam a acalmar. (Aula1M.01).

M começa a distribuir tiras de papel onde está o enunciado de um problema para resolver. Uma aluna ajuda nessa distribuição. Os alunos recolhem a tira e vão colando-a no caderno diário [verifiquei posteriormente que é uma tarefa usual]. M continua a chamar a atenção dos alunos: “vamos lá a acalmar... tira o chicle... Pedro, já está colado? já estás a resolver?”, “Filipe, o caderninho” (...).

M continua a ter preocupações com o barulho e pretende que os alunos comecem a resolver o problema: “acabou... a partir de agora nem um pio... está bem?”... “se voltas a falar, zango-me contigo a sério”... “desculpai lá mas há gente a tentar resolver o problema e não pode dessa forma... têm de respeitar os outros”... “não saiam das cadeiras, está bem?”... “não tens cola? pega então”... “já estás a pensar no problema?”...

M vai ajudando os alunos a colar, mantém as preocupações com o barulho e dá indicações sobre o problema: “tens de ler... tem de ser como costumamos fazer... tens de ler e tentar compreender as frases, está bem?”... “chiu”... Os alunos vão acalmando e, neste momento, já estão mais concentrados nas actividades da aula. (Aula1M.02).

Também o final das aulas foi, por vezes, algo conturbado e apressado, dado que Marta, na tentativa de recuperar os sucessivos atrasos, tinha tendência a impor uma maior rapidez na realização das tarefas e cujo ritmo não tinha correspondência por parte da generalidade dos alunos, como foi notório na primeira aula observada:

M distribui outra tira de papel com a gravura do ‘exercício/problema 2’ mas sem as perguntas, “ainda tendes de copiar as questões”, que projecta no retroprojector. (...) Os alunos vão passando as questões... M vai dizendo que “com estes raciocínios todos que vocês foram inventando não chegámos a corrigir os trabalhos [de casa], deixamos para a próxima aula”... M pede que “passem rápido”, mas há alunos que ainda perguntam se é para passar... Há outros alunos que ainda estão a colar as tiras de papel... M decide ditar as questões “vá, eu dito... alínea a), estão preparados?”. M vai ditando, mas parece não ser muito ouvida... Ouve-se o toque da campainha para a saída... M diz que podem continuar a passar na aula seguinte [aula de Ciências da Natureza, disciplina que também é leccionada por M]. Os alunos vão saindo para o intervalo... (Aula1M.21, 22).

As questões relacionadas com o comportamento e a postura dos alunos ocuparam bastante Marta em muitas ocasiões dado que entende que uma aula não pode desenrolar-se normalmente se não se cumprirem as regras básicas de convivência que gosta de recordar sempre que se justifique. Muitos alunos tinham uma conduta adequada a uma sala de aula e relacionavam-se bem entre eles mas, em contrapartida, alguns outros esqueciam-se muito facilmente dessas regras, revelando ainda bastantes problemas de socialização. Houve muitos momentos observados que constataam esta situação:

(...) entretanto M recrimina o Fábio pelo seu comportamento menos próprio, “não podes assobiar”, dizendo-lhe que uma sala de aula é diferente da casa... “tens de perceber que a paciência tem limites”. (Aula1M.21).

M, para além do atraso na chegada à sala, não gosta da maneira como os alunos vêm para a aula... “vêm todos numas condições de trabalho... já viram como vêm todos a transpirar?”, “estivemos a jogar futebol”, M diz que deveriam ter parado um tempo antes do toque da entrada “vêm cansados, vêm com as mãos sujas... não pode ser assim”. (Aula2M.01).

Os alunos tentam responder todos ao mesmo tempo... Devido ao barulho M pergunta “qual a principal regra que temos na nossa sala de aula?”... “um de cada vez”, “exactamente, Carolina, essa sim é uma regra preciosa dentro da sala de aula... um de cada vez... estava um ruído que parecia que estávamos num circo” (...). (Aula2M.15).

(...) M ouve o Pedro dizer uma palavra em calão... “que palavras são essas, Pedro?”, o aluno diz que não é um palavrão, mas M não aceita isso “isso é uma bela asneirada... em tua casa não, nem na aldeia, mas essa palavra é o diminutivo de uma asneira muito grande, chiu... e eu já vos disse aqui várias vezes que não queria essa palavra cá dentro, está

bem?... eu sei que não fazes por mal, mas não quero essa palavra...”. (Aula2M.22).

M chama a atenção e repreende fortemente o Tiago por fazer chorar alguns alunos, tal como agora aconteceu com o Jorge. (...) Continua a ter preocupações com a postura dos alunos, reparando como alguns deles estão sentados nas cadeiras. (Aula3M.01, 15).

A par destas situações de controlo da disciplina, Marta também não deixou passar em claro a falta de trabalho dos alunos, nomeadamente, quando houve uma falha generalizada na resolução de uma tarefa que deveria ter sido feita em casa. Face a esta situação imprevista, Marta ficou visivelmente zangada com os alunos, que ouviram em silêncio o apelo a uma maior dedicação ao trabalho nem se atrevendo a dizer qualquer palavra. Embora alterando a planificação que havia feito, não prescindiu da realização de uma tarefa do mesmo tipo, que estranhamente uma aluna entendeu como castigo, tendo aproveitado e explorado um exercício já resolvido no manual escolar adoptado:

(...) “ontem tinha-vos pedido que fizessem em casa ... lembram-se?...”, “duas contas” responde uma aluna... “duas contas (...) o algoritmo, ontem vimos que havia muita gente que não sabia por que ponta lhe havia de pegar” (...). (Aula2M.07).

“Quem não fez as tais duas continhas?” pergunta M. Muitos alunos levantam o braço, o que leva M a verificar e a anotar, um a um, quem não fez... apenas dois alunos fizeram esta parte do trabalho de casa... M ralha aos alunos que não fizeram. A Carolina pergunta “quem fez?”, “quem fez sabe, Carolina, quem fez sabe... tu sabes que fizeste e o outro que fez também sabe”.

“Vamos continuar... estou sempre a dizer-vos que precisam de trabalhar um bocadinho em casa e... baixam as notas, não só a Matemática... mas continuam no mesmo sistema e têm de se convencer que nós quando estamos a fazer alguma coisa... e, neste caso, vocês estão a fazer alguma coisa, estão a estudar, têm que trabalhar um bocadinho por bem pouquinho que seja. Foi pedido muito? duas continhas... deixei-vos... eram vocês que escolhiam, que faziam os números, que punham lá o que quisessem... e não fizeram... por amor de Deus, não pode ser... vocês não fazem nada... têm que trabalhar um bocadinho, está bem?”. (Aula2M.08).

“Como não fizeram, vamos pegar [no manual escolar] na vossa actividade zero, página 106, 107”, “isso é castigo?” pergunta a Carolina, “achas, filha?... se [isso] estivesse feito poderíamos passar um bocadinho por cima dessa página, percebes?... como não fizeram não podemos passar por cima... estás habituada a que eu te dê castigos? não é castigo nenhum... é fazer o trabalho que deve ser feito”. (Aula2M.09).

Deste modo, Marta tem consciência que o estudo que os alunos fazem em casa, por bem pouco que seja, os pode ajudar a dar um maior significado ao que aprendem na aula e os torna mais autónomos no seu trabalho. Por isso, não deixa passar sem comentários qualquer situação de não resolução dos trabalhos de casa, principalmente quando se torna mais generalizada.

Mas, da mesma maneira, Marta teve atitudes de incentivo e de reforço positivo em muitos momentos da aula quando os alunos realizavam bem ou conseguiam ultrapassar as suas expectativas, valorizando esses bons desempenhos, em especial com os alunos mais fracos ou mais distraídos, e destacando-os quer individualmente, por vezes com um aperto de mão, quer para toda a turma:

(...) Fábio pergunta “pode-se fazer assim?”, “essa pergunta faço-ta eu a ti. Diz-me lá pode-se fazer assim? Explica-me então...”. O aluno faz uma boa explicação. “Ora vês, está certo... muito bem, estás no bom caminho”. (...) M está junto da Cecília, a aluna explica oralmente o que está a fazer. “Muito bem, Cecília, só com o vocabulário que aprendes em Matemática quase mereces a positiva, filha”. Continua, fazendo o comentário para todos, “tenho andado a reparar que a Cecília é dos meninos aqui da turma que mais vocabulário da matemática tem aprendido. Já não diz ‘*a de somar*’, ‘*número*’, já diz muitas palavras certas... agora só falta o quê?”, “tirar positiva”, diz a Cecília, “pois é... [precisas de] estudar um bocadinho mais em casa”. (Aula1M.07)

Esta valorização do trabalho que cada um dos seus alunos é capaz de fazer bem é um traço muito característico da actuação de Marta, revelando uma atitude muito positiva em relação à aprendizagem mas, evidentemente, sem se esquecer de chamar a atenção para desempenhos e comportamentos menos bons no sentido de serem melhorados.

Foi visível nas observações a existência de rotinas de aula bastante assimiladas, tendo uma delas que ver com a correcção escrita das tarefas feita por um aluno no quadro. Habitualmente, quem fazia esta correcção era o primeiro aluno a levantar o braço como resposta à pergunta de Marta “quem quer vir corrigir?”. De forma geral, esta rotina funcionou bem quando, de facto, o aluno em causa já tinha feito a sua resolução no caderno e a apresentava a toda a turma para ser validada. Mas, quando essa ‘correcção’ foi realmente a primeira resolução por parte do aluno que se deslocou

ao quadro, a dinâmica da aula ressentiu-se em especial pelo alargamento do tempo dispendido, como se verificou numa das aulas observadas:

“Vamos então começar a organizar os dados ali no quadro, quem quer vir?”. A Vanessa vai ao quadro “porque foi a primeira a levantar o dedo” [mas ainda não tinha feito no lugar]. M pergunta “o que diz o problema?” e vai esclarecendo o enunciado do exercício... A Vanessa começa a escrever, em texto, no quadro... “oh Vanessa... estamos sempre a dizer que gostamos da Matemática porque escrevemos poucas coisas com que dizemos muito... isso”. A Vanessa vai fazendo os registos no quadro muito lentamente (...).

M vai formulando questões em voz alta sobre o enunciado e continua a dar apoio pelos lugares esclarecendo alguns cálculos menos correctos e algumas dúvidas, e chamando a atenção para as distrações (...). (Aula2M.18).

M, no quadro com a Vanessa, começa por recordar as achegas que o Nino tinha dado sobre o algoritmo da divisão... A aluna limita-se a escrever o que vai ouvindo... vai escrevendo:

$$\begin{array}{r} 385 \quad | 24 \\ 145 \quad 16 \\ 01 \end{array}$$

A aluna tem muita dificuldade em fazer o exercício sozinha, não sabe aplicar o algoritmo nem sabe a tabuada... por exemplo, aceitou perfeitamente, no quociente, o 7 como algarismo das unidades.

(...) A Vanessa acabou de fazer a divisão. “Então trata-se de uma divisão exacta, certo?”, “não” respondem alguns alunos, “porque o resto é 1” responde um aluno, “a resposta certinha e rápida é porque o resto não é zero, é diferente de zero”. M pede à Vanessa a resposta ao problema... mas o Nino diz imediatamente que eram necessárias 17 caixas, apesar do quociente da divisão ser 16. M esclarece essa situação (...). (Aula2M.19).

Marta atribui uma grande importância aos processos metacognitivos, revelando uma disponibilidade constante para valorizar e compreender os diferentes raciocínios desenvolvidos pelos alunos durante a resolução das tarefas. Neste sentido, nas aulas observadas, solicitou frequentemente a justificação oral dos processos utilizados e exigiu a explicitação escrita de todos os cálculos numéricos necessários não aceitando apenas a indicação do resultado final:

Alguns alunos adiantam valores... “quero saber como chegaram a esses resultados... quero que escrevam os vossos raciocínios”. (...) Para Nino “gostava de saber como chegaste a estes valores... o que se está a passar aqui dentro [na cabeça] eu quero ali escrito. Não é difícil, estamos fartos de dizer isso... quero tudo escrito. Não podemos deixar o cérebro

sozinho a funcionar e... pôr só o resultado (...) isto está correcto... Mas onde estão as coisas? Não terias copiado pelo Pedro?... eu sei bem que não, só estou a fazer a pergunta para tu perceberes que tens que escrever”. (Aula1M.07).

“então quantos lugares há no balcão?”. Nino responde que tem 70 lugares, “mas... o que te falta aí... tens 20, tens 30, tens 20, mas de onde vem isso? Não saltes pensamentos, escreve-os, escreve-os”. (Aula1M.08).

Para o Pedro, “onde é que está o plano que tu traçaste na tua cabeça para resolveres o problema? só tens lá os dados, só tens lá o algoritmo... onde está aquele caminho que tu disseste, que me disseste, que ias percorrer? falta-te lá, não falta? vá lá tens de começar...”. (Aula2M.18).

Para uma construção mais significativa do conhecimento matemático dos alunos, é visível a relevância dada por Marta à explicitação oral ou escrita dos seus raciocínios e justificações para melhor poder entender os seus esquemas mais pessoais. Ou seja, entende que, para os alunos, a possibilidade de falarem ou escreverem sobre o trabalho matemático que desenvolvem ajuda-os a construir e a consolidar de uma forma mais consistente as aprendizagens matemáticas e, assim, a tornarem-se mais confiantes nas suas capacidades.

O aproveitamento de sugestões, comentários ou processos de resolução feitos pelos alunos teve reflexos no desenvolvimento das aulas, condicionando, em boa medida, a sua evolução dado o tempo lectivo exigido para a respectiva discussão. Como nota, refira-se que sempre que apareceram diferentes processos para resolver a mesma tarefa, Marta publicitou-os e propôs a confirmação, ou não, da respectiva veracidade. Apresenta-se, de seguida, a exploração feita em grande grupo do raciocínio (incorrecto) de um aluno produzido como resposta a uma alínea da tarefa t02 — cálculo do número de lugares da primeira plateia de uma sala de espectáculos:

Nino diz que “podemos juntar as duas [plantas]... se juntar as duas (...) ficamos com um rectângulo e depois contava as quadrículas... contava as quadrículas na vertical e na horizontal”. M, no quadro, “vamos então representar o raciocínio do Nino”. M vai perguntando e representa os esquemas e escreve as expressões numéricas com a ajuda dos alunos. O raciocínio do Nino consiste na deslocação, rodando, “juntava os bicos”, e justaposição de uma parte com a outra de maneira a formar um rectângulo. No entanto, comete o erro de considerar a medida do comprimento $8 + 8$ em vez de $8 + 5$. A Jordane não está de acordo e M parece não lhe prestar atenção. A aluna insiste e M diz-lhe para deixar o Nino contar. Nino diz “ $4 \times 16 = 64$ ”. Jordane insiste e agora M vai ao

seu lugar e atende ao que a aluna diz. Jordane explica a M o seu raciocínio. (Aula1M.11).

M, dirigindo-se ao Nino, refere “vê Nino, a Jordane já chegou lá... Jordane diz lá onde o Nino errou”. A Jordane explica “não ficam 8 aqui... mas sim 5”. M vai pedindo ajuda para corrigir no quadro “5 porquê?”, “porque é esta parte [5] que passa para aqui”, “assim está bem... Raul, Tiago... vê como a Jordane se empenhou a ver onde estava o erro do Nino”. M esclarece então todo o processo.

M escreve no quadro $4 \times 13 = 52$ *lugares*, acrescentando que o problema do Nino é seguir raciocínios rebuscados e depois perder-se... A Margarida diz que “dá 64”, “64?” perguntam alguns alunos. M dirige-se ao lugar e verifica os cálculos. “Há qualquer coisa que está a falhar no encaixe das quadrículas... nós deixámos muitas mais aqui... o esquema está mal feito?... [M verifica o esquema] ah, está a conta mal feita”. (Aula1M.12).

Nesta ocasião, ao aproveitar as achegas dos alunos e ao não corrigir imediatamente as opiniões incorrectas, Marta permitiu que a validação de resultados e raciocínios fosse feita em grande grupo quer por alunos quer pela professora. Mas, como reconhece, a situação mais habitual nas suas aulas é que sejam os alunos a solicitar-lhe individualmente essa validação e raramente a aceitam por completo quando é feita pelos outros colegas.

Assim, Marta considera que para uma boa aprendizagem matemática é muito importante insistir em aspectos relacionados com a comunicação como, de resto, é bastante sugerido (Menezes, 2004; National Council of Teachers of Mathematics, 2000). Por isso, pensa que os alunos, quando têm que falar sobre uma noção matemática, justificar uma afirmação ou dizer como desenvolveram um determinado processo, têm mais possibilidades de refinar o seu vocabulário e de se aperceber melhor das diversas características do trabalho matemático. Numa das aulas, Marta centrou a correcção de um problema (lógico) de motivação na necessidade de apresentar boas justificações para os raciocínios desenvolvidos de modo que os outros possam compreender os pontos de vista apresentados:

(...) M passa à correcção dizendo “o David já vai dar a explicação, que ele já descobriu”. O David começa a explicação... “desculpai lá, tendes de dar tempo ao vosso colega para vos explicar. Se ele não estiver certo, explica outro... vamos”. O David começa a ler o ‘problema 1’: “cinco alunos de uma escola chegaram à finalíssima em atletismo com os seguintes resultados: o Pedro chegou à meta depois do Nuno...”, “com

esta frase concluis o quê?”, “o Nuno chegou primeiro”, “então interessamos eliminar... então o Pedro não pode ter sido o vencedor... Podem escrever à frente da frase – o Pedro não é o vencedor – foi o que o David descobriu” (...)

“Cecília, explica lá por que não pode o Pedro ser o vencedor?”, “porque o Pedro chegou depois do Nuno” (...) “Mas isso não quer dizer que o Nuno seja [o vencedor]... têm de estar atentos a todas as afirmações do problema”. Continua o David: “o Zé e o Becas chegaram ao mesmo tempo”, “esta frase dá-nos alguma indicação?”, alguns alunos dizem “não”, “até aqui esta frase não diz absolutamente nada...”. Continua o David “o Hélder chegou antes do Nuno, [então] o Nuno deixa de poder ser o vencedor pois o Hélder chegou antes...”. M repete o raciocínio do aluno (...) “mas ainda temos o Hélder, o Zé e o Becas...”, diz o David “a última frase diz tudo – o vencedor chegou sozinho... é o Hélder”. Repetem alguns alunos “é o Hélder”.

M pergunta “Liliana, porque é que eliminamos o Zé e o Becas?”. Outra aluna dá a resposta ao que M diz “podes dizer-me quais são as regras da aula depois de termos conseguido começar a trabalhar?... Diz lá Liliana”. A Liliana diz “porque chegaram depois”, “e isso é suficiente?”, Liliana não responde, “tu tens lá isso na cabecinha mas tens de ser capaz de dizer... Estás a ver, o vencedor chegou sozinho... Então a solução é o Hélder”. (Aula1M.04).

Também a organização dos cadernos diários e os registos escritos produzidos pelos alunos mereceram grande atenção por parte de Marta. Todos os alunos tinham o caderno diário ‘em dia’ e foi notório em muitos momentos das aulas observadas o cuidado de Marta em dar indicações que contribuíssem para uma melhor apresentação e organização da informação registada: “deixam um espacinho para escrever o título ‘expressões numéricas’ a vermelho e colam a seguir o enunciado do problema que estou a distribuir”. (...) Marta vai ajudando na colagem e respondendo a observações dos alunos: “deixo uma folha?”, “não, deixa apenas um espacinho” (Aula1M.03, 05).

Circulando habitualmente por toda a sala de aula, Marta também verificou com frequência os registos escritos que os alunos iam fazendo no respectivo caderno diário o que lhe permitiu detectar e corrigir incorrecções a diversos níveis e ajudar as crianças a serem mais organizadas:

(...) “isto aqui é um asterisco [sinal de vezes]? Este sinal a mim não me convence”. (Aula1M.07).

(...) M vai dizendo para pensarem bem e não fazerem à pressa pois podem fazer mal (...) M vai circulando pela sala, verificando o que os alunos fazem e fazendo comentários sobre o comportamento, sobre os

registos: “não se resolve a caneta... as justificações não se fazem a caneta, pois não?... pode estar mal e é para depois compores, está bem?”. (Aula1M.03).

M presta atenção aos registos dos alunos... para a Rita, “já sabem que escusam de escrever ‘dados’, já sabem que naquele lado nós organizamos os dados... para o Nino, “que resolução é essa que nem está lá o número da ficha, nem está a página nem está nada organizado... vamos lá”. (Aula2M.17).

“por baixo desta conta vão escrever o seguinte... quero que escrevam junto do algoritmo... *neste caso o resto é diferente de zero, é 1. Dizemos, por isso, que a divisão não é exacta...* M escreve a palavra ‘exacta’ no quadro devido às dúvidas surgidas sobre a maneira como se escreve. Sobre estes registos M realçou a diferença entre a escrita com símbolos matemáticos e a escrita normal em português; por isso, diz aos alunos para escrever ‘zero’ ou ‘diferente’ e não os símbolos matemáticos ‘0’ ou ‘ \neq ’. M prossegue “coloquem um asterisco por baixo” e continua a ditar *quando o resto é zero, trata-se de uma divisão exacta.* (Aula2M.20).

Como já se referiu, na elaboração do plano de aula, Marta tinha um especial cuidado com os textos que os alunos deveriam passar para o caderno diário e, por isso, geralmente escrevia-os numa folha que depois ditava na aula. Numa das observações, ao apoiar-se nessa folha para ditar as conclusões, uma aluna até comentou “lá está a stora com a sua folha” ao que Marta respondeu que era “para não me esquecer, sabes nós começamos a ficar velhotes e esquecemo-nos”, mas depois, mais a sério, referiu que queria que fizessem os registos escritos em bom português (Aula2M.20). No entanto, como foi observado, esta situação nem sempre ficou completamente salvaguardada devido aos diversos ritmos de escrita dos alunos e às inúmeras interrupções com comentários e pedidos de esclarecimento, originando que nem sempre todos registaram correctamente o que havia sido ditado.

Marta utilizou diferentes formas de questionamento dos alunos durante o desenrolar da actividade da aula, desde colocar questões no ar para toda a turma até fazer perguntas dirigidas a um aluno determinado. Esta última forma pareceu ser a sua preferida e a que mais vezes recorreu, pois acha que possibilita a esse aluno estruturar melhor a resposta e exige aos outros a necessidade de compreender o ponto de vista que está a ser expresso. Desta forma, pensa que os alunos aprendem a responder na sua vez e a saber ouvir os outros, respeitando o ritmo de cada um. Sobre estas formas de

questionamento, veja-se o episódio seguinte que aconteceu na segunda aula observada e que se refere à resolução de um situação de natureza aberta e não rotineira:

“(…) a minha proposta é a seguinte... chiu... vou pôr-vos aqui [no quadro] um algoritmo da divisão incompleto... M vai escrevendo no quadro [será seguida a forma do lado direito para efeitos de análise da resolução]:

$\begin{array}{r} 6 \quad \square \quad 2 \quad \square \quad \quad \underline{2 \quad 5} \\ 1 \quad 7 \quad \square \quad \quad \quad 2 \quad \square \quad 8 \\ \square \quad 2 \quad 2 \\ \square \quad \square \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \quad (a) \quad 2 \quad (e) \quad \quad \underline{2 \quad 5} \\ 1 \quad 7 \quad (b) \quad \quad \quad 2 \quad (c) \quad 8 \\ (d) \quad 2 \quad 2 \\ (f) \quad (f) \end{array}$
---	---

Uma aluna diz que é fácil... “mas se ainda não viste o resto, como sabes que é fácil?” (...). Os alunos começam a resolver... vão chamando pela professora... M vai resistindo a dar indicações, adiantando que precisam de pensar... (Aula2M.21, 22, 23).

“Então vou dar-vos uma ajudinha [especialmente] para aqueles que ainda não estão a ver bem...”. M vai perguntando e comentando “no quociente... temos o 2... começo por aí a fazer a divisão como se eu tivesse os números todos... 2×5 é 10... reparem num pormenor... oh Vanessa, eu tenho aqui [no quadro] seleccionado estes dois [6 (a)] quer dizer que primeiro este 2 foi para servir estes dois aqui, certo?... Liliana, agora fazes 2×5 ... 10 para (...) para que apareça aqui este 7, se eu estou em 10 tenho que ir para quantos?” (...) “Liliana, então 2×5 ... 10 para ‘não sei quê’ é 7... então quantos são para ir de 10 para 7? estou em 10 para ser 7... 10, olha para os meus dedos 11, 12, ... 17 (...) então obrigatoriamente temos que ter aqui um 7 [em (a)]”. Entretanto M diz à Vanessa, que já tinha dito uma série de vezes que já tinha descoberto, que têm “que dar tempo aos outros que têm mais dificuldades... em algumas coisas, que noutras são mais rápidos”... “está descoberto o número... Liliana, agora vais descobrir os outros”. (Aula2M.24).

Seguidamente, passou-se para (b) “porque baixamos o 2” diz um aluno. Para o (c) [$172 : 25$], o Pedro diz que é 4, “[o Pedro] diz 4, vamos pôr 4? (...) por que dizes que é 4?... 4×2 dá 8, 8 para 17, ainda está tão longe...”, “é 5”, “porquê 5? ora atende à tabuada do 2”. Nino sugere “8” mas há problemas com o transporte... O Pedro diz “3”, “Pedro já disseste 4 que não podia ser porque $4 \times 2 = 8$ e agora é o 3... $3 \times 2 = 6$, ainda fica mais distante”, M tenta que o aluno perceba o que está a fazer (...) A Rita diz “pode ser o 6 [que é o valor correcto]”, “vamos lá ao 6...”, depois de fazerem os cálculos é preenchido (d) com o 2.

“E vão estando preenchidos, já viram?... não é tão difícil como nos pareceu...” (...) (Aula2M.25).

Os alunos começam a resolver a tarefa individualmente ou em pares, mas alguns sentem algumas dificuldades em compreender como se faz e pedem ajuda à professora. Após algum tempo, Marta decide intervir lançando questões para toda a turma mas

rapidamente passa a fazer perguntas mais dirigidas, mas continuando atenta ao que se passa no resto da sala. As perguntas que vai fazendo servem para suportar a sua actuação como professora, facilitando as explicações e esclarecimentos ou a compreensão dos raciocínios feitos pelos alunos, mas também orientam o trabalho das crianças, pedindo justificações do que afirmam, ajudando-as a ultrapassar dificuldades, confrontando opiniões diferentes ou validando os seus raciocínios. Para isso, tenta ser cuidadosa e gerir bem este processo de questionamento, nomeadamente, diversificando os alunos a quem dirige as perguntas, procurando dar um tempo adequado para que cada um deles possa responder bem ou regulando as participações espontâneas de modo a não perturbar o normal desenvolvimento das tarefas. Neste sentido, Marta esteve sempre muito disponível e atenta ao que todos os alunos faziam (ou não faziam) na aula, aceitando sugestões e dando resposta a qualquer solicitação. Também a circunstância de se deslocar com frequência pelos lugares dos alunos permitia-lhe ter uma ideia bastante precisa do que se estava a passar e detectar situações que de um outro modo dificilmente se aperceberia.

Por outro lado, principalmente em situações lectivas menos directivas, alguns comentários produzidos pelos alunos permitiram a Marta fazer referência a aspectos que não tinha previsto, fazer a introdução de novas noções matemáticas de uma forma natural ou fazer a ligação entre diversas etapas da aula, tal como foi visível na aula dedicada à Estatística quando os alunos já estavam a trabalhar em grupo os dados que entretanto haviam recolhido:

A propósito do comentário do Quentin “quase não se passou nada” [a tarefa do aluno era contar as pessoas que passavam na rua e, de facto, tinham passado poucas pessoas], M vai dizendo que “em todos os estudos que se fazem, em todas as recolhas de informação, de dados, também pode acontecer estar uma manhã inteira e não recolher dado nenhum... mas até isso serve para depois nós tirarmos as conclusões”. Por isso, diz “vamos tentar trabalhar os dados que temos”. (Aula3M.15).

M segura a folha de registo do Fábio e pergunta “vejo facilmente as coisas?”, “...”, “consegue-se saber facilmente quantos são os Mitsubishi ou os VW?”, “não” respondem os alunos. A Carolina diz que “temos de pôr isto em números”. M aproveita esta observação para falar da organização dos dados... “vamos organizá-los (...) [vamos] pôr esta informação de outra maneira”... M vai dando achegas (...) e vai introduzindo os termos mais especializados no contexto do trabalho que os alunos estão a desenvolver. (Aula3M.16).

(...) M insiste na pergunta que fez “como poderemos apresentar a informação de forma a que nós ou qualquer outra pessoa a possa ler rapidamente?”, “um gráfico” diz um aluno, “uma maneira, sim... gráficos”, “uma tabela” diz o Nino, “tabelas... outra maneira... tabelas e gráficos... essa informação que vocês aqui têm vamos organizá-la de forma a que até a possamos pôr nos placards para que as pessoas que olham para lá consigam ver rapidamente aquilo que nós observámos” e reforça que se pode fazer isso com gráficos e tabelas. “Vamos começar com as tabelas... chamam-se tabelas de frequência (...) é uma tabela onde nós vamos pôr o número de vezes que cada acontecimento se repetiu... e o que é um acontecimento? [M não espera que os alunos respondam]... Por exemplo, passou um camião, foi um acontecimento... (Aula3M.17, 18).

Na última aula observada, Marta privilegiou o trabalho de grupo, eleito como metodologia de trabalho predominante no tratamento da unidade didáctica ‘Estatística’, e cuja preparação mereceu um especial cuidado da sua parte. As indicações para a recolha de dados “na rua” foram muito individualizadas e orientadas prevendo mesmo os materiais de registo a usar. A distribuição deste trabalho foi feita aluno a aluno:

(...) até é mais trabalho de grupo depois de virmos da rua... porque para ir para a rua cada um tem uma tarefa específica... para não andarem ali de uns para os outros sem fazer nada... [os alunos vão ouvindo, alguns pretendem intervir mas M não deixa]. O que é que têm de levar para a rua... a caneta [imediatamente os alunos escolhem uma caneta] e levam um caderno ou um livro para assentarem a folha [M exemplifica com a tira de papel ou folha que vai distribuir a cada um]. (Aula3M.07).

“Agora ao distribuir os papéis já vão ver o que cada um vai fazer”. M começa a distribuir as tarefas por números... 1, 2, 3, 4... “fazeis parte todos do mesmo grupo”... M vai dizendo o que é para fazer “quero o número de automóveis... és tu [Carolina] que vais fazer a contagem... daquela maneira [apontando para o quadro]... oiçam [para todos] todos têm que fazer isto... eu só vou pegar neste grupo para explicar o que cada um vai fazer. Depois quando vos tocar esta folhinha ficam a saber aquilo que têm de fazer”. (...) M insiste que exemplifica com este grupo, que vai tratar de automóveis, o que todos têm de fazer e, por isso, quer que todos estejam atentos. “a Carolina faz a contagem... e como faz?... passa um carro e faz um risquinho na vertical [na folha]”. Os alunos vão fazendo perguntas, pedindo esclarecimentos, M vai esclarecendo “só se consideram os veículos que passam na estrada (...) e só os que entram [na vila]” (...) “então todos [os alunos] que tiverem de fazer a contagem já sabem como fazer”. M recorda, oralmente e no quadro, o processo de registo. “Depois ela [Margarida] vai recolher os dados sobre o número de pessoas [que viajam no automóvel]... vai fazer a contagem”, M continua com os esclarecimentos e mostra a tabela para preencher. “Rita,

vais registar as marcas dos automóveis... tens aí umas quantas linhas... se não chegarem, acrescentas”. “E tu, Cecília, registas a cor... este grupo quando depois vier para a sala, se não for hoje é na próxima aula, vão organizar essa informação”. (Aula3M.09).

Como se pode constatar, Marta impõe uma forma extremamente rígida de fazer a recolha de dados e pretende antecipar e esclarecer todas as dúvidas dos alunos. Depois, quando os alunos regressaram à sala de aula para organizar a informação que recolheram, o trabalho já foi muito mais partilhado em grupo até porque Marta só dava um apoio maior sobre um determinado aspecto após ter sido discutido por todos os elementos do grupo. Esta atitude permitiu-lhe gerir a sua presença pelos cinco grupos de trabalho e combater a circulação dos alunos pelos outros grupos. Em todas as etapas do trabalho, notou-se que os alunos estavam empenhados a realizar as tarefas respectivas e que existiu uma boa interajuda entre todos. Registe-se o caso do Tiago, frequentemente com problemas de comportamento, que foi dos alunos mais empenhados ajudando todos os outros colegas, por exemplo, no esclarecimento das marcas dos automóveis.

4.5.3. Reflexão sobre o trabalho desenvolvido

Marta entende que a evolução do seu trabalho como professora depende muito da capacidade própria de analisar e reflectir sobre tudo aquilo que faz de modo a atribuir-lhe sentido e significado. Mesmo que essa reflexão possa não ser muito sistematizada, tenta fazê-la nas diversas áreas de intervenção profissional como, por exemplo, em aspectos relacionados com as atitudes:

“eu sei e tenho tomado consciência de que podemos tomar certas atitudes, às vezes, num momento, mesmo impensadamente... porque as atitudes que temos a maior parte das vezes nem são conscientes, a gente toma consciência delas depois de as ter tido. Eu continuo a fazer uma reflexão diária para ver, mais ou menos, que atitude é que eu tive ali, que se calhar não devia ter tido (...)” (EntM.156).

Este ano lectivo, face à experiência colaborativa com um dos colegas que lecciona o quinto ano de escolaridade, este processo de reflexão tem sido muito partilhado. Marta faz uma apreciação global muito positiva desta experiência vivida até

ao momento, “está a ser um trabalho engraçado, não posso dizer que esteja a ser feito um trabalho muito rigoroso, muito profundo, mas acaba por estar a ser um trabalho bem interessante (...) este ano gosto imenso, estou contente de trabalhar assim com aquele colega” (EntM.266), e destaca, como o aspecto mais relevante, a reflexão que tem sido possível fazer sobre diferentes campos do trabalho que vão desenvolvendo. Este ponto de vista acompanha evidências de outros estudos que apontam para a valorização do papel da reflexão quando os professores se envolvem em situações de colaboração entre pares (Menezes, 2005).

Embora nem sempre seja feita de forma muito profunda, essa reflexão tenta abarcar todas as etapas da prática lectiva numa perspectiva de melhorar aqueles aspectos em que se denotaram dificuldades e que possa ser útil no desenvolvimento de trabalho futuro:

“(...) envolve tudo. Muitas vezes, essa reflexão que fazemos pode não ser só da aula, como resultou, mas também pode ser sobre a planificação ou mesmo experiências anteriores ‘olha, eu o ano passado...’, porque, por vezes, fazemos uma reflexão relativa ao ano anterior ‘olha fizemos assim, mas parece que a coisa não resultou muito bem... e se agora mudássemos, o que é que poderíamos fazer?’. É mais nesse sentido que reflectimos, sempre na tentativa de verificar se não resultou tão bem como é que se pode fazer para resultar melhor. (...) Ao ver como as coisas evoluíram, concluímos, por exemplo, ‘olha, não resultou, não valeu a pena, perdemos muito tempo, para a próxima vamos fazer de outra forma’. Não é que não haja uma reflexão séria, pode ser assim mais superficial, mas que acaba por ser significativa para nós, para a nossa profissão e para o desenvolvimento desses assuntos em anos posteriores” (EntM.267, 268).

Também tem notado que a reflexão é bastante mais estimulada quando se pretende analisar melhor assuntos relacionados com os alunos, nomeadamente, a compreensão de estratégias seguidas na resolução de tarefas ou de respostas dadas em fichas de trabalho ou de avaliação. Por outro lado, essa reflexão conjunta tem igualmente conduzido a algumas reformulações ou ajustamentos no trabalho, como se verificou no enunciado de um dos testes de avaliação:

“reflectimos mais quando temos resultados da aprendizagem mais concretos, em termos de fichas que nós damos, sobre o que os alunos fizeram. (...) até partilhamos as respostas dos alunos e o que é que eles conseguiram fazer nas fichas de avaliação ‘olha, vê lá que este miúdo

conseguiu fazer isto ou não conseguiu, vê como este respondeu aqui’, quer dizer, partilhamos coisas a esse ponto e depois reflectimos sobre o porquê de os alunos terem dado certas respostas que para nós são descabidas, que não têm razão de ser, e chegamos a discutir as razões que os teriam levado a responder assim. (...) Muitas vezes, temos mudado as coisas. Por exemplo, a nível de fichas. Eu fiz a ficha de avaliação na minha turma primeiro que na turma dele. Verifiquei que numa pergunta os alunos se perderam ou não souberam muito bem como responder. Logo a seguir, mesmo antes de ele dar a ficha, e embora já tivesse decidido que perguntas iria colocar, fomos capazes de as reformular tendo em conta o que sucedeu na minha turma” (EntM.266, 269).

As suas reflexões mais pessoais, reflexão na acção durante a condução das aulas ou reflexão sobre a acção analisando posteriormente o que aconteceu nas aulas (Schön, 1992a), orientaram-se para aqueles aspectos que, durante ou após o desenvolvimento das aulas pensa não estarem ou terem corrido tão bem e que, no fundo, fazem parte das suas principais preocupações no desenvolvimento do processo instrucional, tais como os registos escritos a fazer nos cadernos diários, as dificuldades generalizadas na turma com temas matemáticos, a gestão do tempo na evolução da aula ou o aproveitamento das ideias e opiniões dos alunos:

“(...) os alunos, alguns mais do que normalmente acontece, quando lhes mando escrever ou quando lhes mando fazer, perdem-se... ficaram um bocado perdidos, houve ali uns quantos que ficaram perdidos e foi uma coisa que eles escreveram e que eu escrevi no quadro. (...) hoje até tinha planeado fazer o registo no caderno diário de outras coisas [definições] mas acabei por não o fazer porque pois, na hora, achei que não valia a pena... Entretanto as coisas encaminharam-se de uma outra forma e achei que não valia a pena estar a perder esse tempo relativamente ao que iríamos escrever” (InstM.07, 09).

“no caso das expressões numéricas (...) os alunos tiveram um bocadinho mais de dificuldade, partir da Matemática para a linguagem corrente. Se calhar tenho trabalhado mais o passar da linguagem corrente para a linguagem matemática... também me levou a pensar um bocadinho nisso. Não verifiquei essas dificuldades nos conteúdos, senti dificuldade na questão da divisão, porque acho que é uma operação difícil para eles. Nestas idades, apesar de a terem iniciado no primeiro ciclo, acho que não é aquela operação que facilmente eles a entendem por inteiro... eu mesmo tento fazer-lhes entender que a divisão não é por acaso que vem no final das outras operações todas, que já têm que as conhecer todas para conseguirem fazer esta... e aí talvez tenha alguma dificuldade em procurar estratégias para chegarmos lá” (InstM.12).

“o tempo... acho que ainda não o consigo gerir bem apesar de já estar a trabalhar há algum tempo” (InstM.24).

“acho sempre que consigo fazer as coisas, que consigo, mas depois... Pelo que eu tenho pensado relativamente a isso, e tentando ajustar-me mais às planificações e a planificação a mim própria e ao ritmo dos alunos, acho que às vezes nas aulas deixo-os “falar” de mais [risos], deixo-os se calhar interferir bastante naquilo que eu planifiquei, o que faz com que me desvie muitas vezes do rumo da planificação e que me roubem o tal tempo para aquilo que planifiquei. [Mas] acho que há coisas que eles dizem que são tão interessantes... ou que até podem parecer ou ser um disparate mas eu acho tão importante mostrar que o aluno não está a dizer coisas muito acertadas, que não fez um bom raciocínio, que às vezes até eles próprios dizem ‘realmente isto não pode ser’. Mas isso para nós fazer perder, por exemplo, quinze minutos... e não se deram conteúdos [risos] só se esteve ali a ajudar a avançar em termos de pensamento... isso depois faz com que eu nas planificações fique sempre um bocado para trás” (InstM.18)

Finalmente, uma área particularmente sensível nas suas reflexões da prática lectiva refere-se à avaliação dos desempenhos dos seus alunos. Marta considera-a a “parte mais desprotegida” dado que, na aula, recorre à observação directa das actuações dos alunos como forma privilegiada de recolha de informação e depois, geralmente, não a complementa com registos escritos organizados. Mas, mesmo podendo perder algumas informações mais precisas, não acha que isso afecte significativamente a avaliação que produz acerca do desempenho de cada um dos seus alunos:

“quando eu planifico a aula talvez seja a parte que fica mais... mais desprotegida [risos] porque fico bastante pela minha observação na aula. E depois ainda peca por outra coisa dado que raramente faço o registo escrito dessa observação e dou comigo passados uns tempos, uns dias, que já não sei muito bem o que aconteceu... Quer dizer, quando depois faço a avaliação de um período inteiro se calhar a margem de erro não é tão grande quanto isso, mas se quero fazer a avaliação de um mês ou de seis ou sete aulas e deixei passar mais sete ou oito às vezes perco-me um bocadinho, como é que [um aluno] reagiu ali como é que reagiu além... mas na avaliação da aula costumo ficar um pouco pela observação directa. Como é evidente, eles fazem muita parte prática e fico sempre com uma ideia de quem é que faz, quem consegue mais rapidamente e, sinceramente, acho que não estou muito longe da realidade, sei mais ou menos os alunos que corresponderam mais ali naquele assunto ou noutro e tento depois quando me apercebo que há falhas neste ou naquele conteúdo, tento dar um bocadinho de atenção diferente a esses estando os outros a trabalhar” (InstM.15).

4.6. Os materiais curriculares, e os manuais escolares, na construção do conhecimento profissional

Marta não tem dúvidas que “realmente, os materiais influenciam imenso o conhecimento, assim como o conhecimento influencia de certeza também essa utilização dos materiais e essa procura de melhorar” (EntM.275).

Por um lado, acha que os diversos tipos de materiais curriculares têm contribuído significativamente para o seu conhecimento profissional porque “seja ele o material que for, ao analisar esse material, ao pensar como é que o vamos utilizar, forçosamente obriga-nos a dar passos em frente no conhecimento” (EntM.275). E, “pode não nos dar concretamente coisas” ou um novo conhecimento, “mas pode fazer com que o conhecimento que temos seja utilizado de uma outra forma... porque nós podemos ter esse conhecimento e nem sequer fazermos uso dele... ou fazer uso de uma melhor forma”. Neste aspecto, os materiais curriculares têm permitido ir alterando algumas rotinas do dia-a-dia e “a refinar mais esse conhecimento e a torná-lo de mais fácil de utilização” (EntM.276).

Por outro lado, reconhece que o conhecimento e a experiência que vai adquirindo também vão influenciando a forma como se relaciona com os materiais curriculares, isto é, vão permitindo ver “as coisas de uma outra forma, obrigatoriamente. Já me tem acontecido, tratar o mesmo assunto, o mesmo conteúdo, dentro da mesma página do mesmo manual, de uma outra maneira, porque entretanto esse conhecimento fez-me ver as coisas de uma outra forma” (EntM.277).

Os manuais escolares têm sido uma boa ajuda para esclarecer alguns aspectos ligados a “conteúdos básicos na Matemática” (EntM.279) que são tratados no segundo ciclo. Marta recorda que a interrupção dos seus estudos originou que “muita coisa que eu tinha adquirido caísse no esquecimento, fosse compreensão, fosse memorização” e daí as enormes dificuldades que sentiu quando regressou ao ambiente escolar. Nem mesmo a formação inicial colmatou totalmente essas lacunas, embora evidentemente tivessem sido “desenvolvidas capacidades para depois nós podermos construir de novo ou reconstruir, porque já nem é um construir dado que o conhecimento já esteve lá, reconstruir um pouco esse conhecimento que estava perdido”. Por isso, já como professora, reconhece a importância dos manuais escolares na evolução do seu

conhecimento matemático que “apesar de terem coisas básicas, foram trazendo de volta muitas coisas importantes” que a ajudam na sua prática lectiva:

“os manuais, com a tal evolução de que eu falei antes, muitas vezes mostram-nos um pouco e ajuda-nos a tratar o assunto, naquela idade, para os nossos alunos. Nós, às vezes, até encontramos aquelas coisas tão simples ‘então vamos agora falar destas coisas tão simples?’, mas realmente nestas idades as coisas têm que ser mesmo assim tratadas porque de outra forma não fazem sentido para as cabeças destes alunos. E aí penso que os manuais são capazes de ter alguma importância” (EntM.279).

Também o seu conhecimento pedagógico, ou a sua formação como professora, tem sido influenciado, de alguma maneira, pelos diversos materiais curriculares pois “a partir do momento que eu os utilizo, quer queira quer não, eles vão influenciar-me pedagogicamente” (EntM.280). E essa influência pode ser sentida especialmente através dos manuais escolares, pois, como refere Marta, “os manuais escolares hoje até pretendem orientar pedagogicamente o professor”. No entanto, da sua parte, tenta desviar-se dos padrões a que eles possam induzir sempre que não concorde com eles ou quando procura outros caminhos. Por isso, entende que a nível pedagógico se sente mais influenciada por “livros editados de Pedagogia... e eu gosto de ir lendo porque esta busca constante obriga-me a isso”.

Para além da influência genérica que obviamente qualquer publicação tem no seu desenvolvimento pessoal, Marta considera que os materiais curriculares, e mais especificamente os manuais escolares, “não contribuem muito para a minha formação pessoal como ser humano, como pessoa, isto separando a formação pessoal da formação profissional. Não me trazem grandes coisas porque acho que eles só tratam de conteúdos mesmo [risos], estão muito virados realmente para aquilo que eles são, que são manuais escolares e para crianças de dez ou onze anos” (EntM.282).

Capítulo 5

A professora Sofia

Introdução

Este capítulo apresenta o caso correspondente à professora Sofia, professora de Matemática do ensino secundário, que foi construído atendendo à sua história de vida e aos principais traços da construção do seu conhecimento profissional.

O capítulo está estruturado em quatro secções: (1) apresentação; (2) o percurso pessoal e profissional; (3) o conhecimento profissional mais geral; e (4) o conhecimento didáctico.

A primeira secção faz uma breve apresentação de Sofia e as três restantes acompanham as categorias temáticas principais referidas anteriormente e resultantes do processo analítico. Assim, a segunda secção, ‘o percurso pessoal e profissional’, descreve a sua trajectória profissional, destacando as sucessivas experiências formativas e os aspectos mais pessoais do seu conhecimento profissional ao longo de seis pontos: a escolaridade básica e secundária, a escolha da profissão e formação inicial, os primeiros anos na profissão, complementando a formação, ser professora, e ser professora de Matemática. A terceira secção, ‘o conhecimento profissional mais geral’, é dedicada às ideias mais amplas do conhecimento profissional, nomeadamente, as relacionadas com o contexto educativo, com a Matemática e com aspectos gerais do ensino e da aprendizagem. Finalmente, a quarta secção, ‘o conhecimento didáctico’, em cinco pontos, trata aspectos do conhecimento profissional mais próximo da prática lectiva do professor: a Matemática escolar, os alunos, o currículo e os programas, os materiais curriculares e o processo instrucional. Nesta secção, é prestada uma maior atenção aos materiais curriculares (e aos manuais escolares).

I. Apresentação

Sofia, a mais jovem professora no estudo, tem trinta e cinco anos de idade e dez de actividade docente no ensino secundário, tendo tido ainda uma experiência docente de um ano quando frequentava o seu curso de formação inicial. A sua forma de vestir é bastante natural e informal. Embora se considere um pouco formal no seu trato, Sofia é muito simpática e conversa de uma maneira muito calma. Gosta de ser directa e sintética nas opiniões que emite, sendo muito cuidadosa e crítica relativamente ao trabalho que desenvolve.

Sofia nasceu no seio de uma família de uma aldeia do Nordeste Transmontano, sendo filha única. Começou a escolaridade frequentando o primeiro ciclo na escola da aldeia e vindo depois com os seus pais para a cidade para continuar os seus estudos. Guarda boas recordações de colegas e professores com quem se relacionou, apesar de pensar que a competência profissional de alguns deles deixava muito a desejar. Gostava muito da escola e de todas as disciplinas, aprendendo tudo com grande facilidade, mesmo quando achava que trabalhava pouco.

Quando fez a candidatura ao ensino superior, Sofia ainda não sabia muito bem que profissão pretendia seguir, tendo optado por um curso ligado ao ensino por pensar, na altura, que o conseguiria fazer muito facilmente. Passados sete anos, com uma transferência de universidade de permeio e uma experiência como professora provisória numa escola, conclui a sua formação inicial que a habilitou profissionalmente para leccionar disciplinas de Matemática no terceiro ciclo do ensino básico e no ensino secundário. Igualmente, alterou por completo a sua ideia (e motivação) inicial, reconhecendo a enorme complexidade que envolve a actividade docente.

No ano lectivo imediato, inicia a sua carreira profissional, regressando ao distrito de Bragança por ter conseguido um horário lectivo numa escola básica. Depois, no ano seguinte, após o respectivo concurso, é colocada como professora efectiva numa escola secundária da cidade onde, desde essa altura, se tem desenrolado, de forma estável, a sua actividade docente.

Sofia gosta da sua profissão pela actividade mais próxima dos alunos, mas realça outras experiências igualmente significativas para ela, como sejam o trabalho com os outros professores da escola (especialmente determinante na altura da generalização do uso da calculadora) e a colaboração que tem tido com instituições do ensino superior que formam professores de Matemática.

Ultimamente, não tem disponibilizado tanto tempo como desejaria para as suas tarefas como professora, dado que situações na sua vida pessoal e familiar lhe têm exigido muita disponibilidade. Também os seus dois filhos, ainda a frequentar o primeiro ciclo do ensino básico, reclamam uma grande atenção. Mas mantém uma postura optimista pois, como diz, devem estar para chegar momentos de acalmia.

2. O percurso pessoal e profissional

Esta secção pretende dar uma panorâmica do percurso pessoal e profissional de Sofia, destacando as sucessivas etapas vividas quer como aluna quer como professora. O traçado desse percurso começa com a recordação dos seus tempos de estudante ao longo da escolaridade básica e secundária e com as motivações para a escolha de uma possível profissão e conseqüente frequência do curso de formação inicial pelo qual optou. Depois é dada especial atenção ao início e posterior desenvolvimento da sua actividade docente, realçando o papel central da formação nesse percurso. A secção termina com algumas ideias de Sofia sobre o seu papel de professora em geral e de professora de Matemática em particular.

2.1. A escolaridade básica e secundária

Aos seis anos de idade, em meados da década de setenta, Sofia começou a frequentar a escola, “na altura ainda se chamava a escola primária” (EntS.101), na aldeia da sua mãe. Gostou imenso destes tempos de iniciação escolar e guarda boas recordações quer das outras crianças quer da sua professora. Ao longo dos quatro anos

de escolaridade teve sempre a mesma professora e ainda hoje a considera “óptima a todos os níveis”, recordando que era extremamente exigente. Ao folhear os seus cadernos diários da altura, que ainda conserva, fica bastante surpreendida com “os conceitos matemáticos que a gente já aprendia na [escola] primária, não tinha ideia que já tinha aprendido isso” (EntS.102).

Sofia sempre gostou muito da Matemática, mas não fazia qualquer distinção entre as diversas disciplinas e sentia bastante facilidade em aprender todos os assuntos, “sempre foi uma coisa tão natural, tão natural, nunca achei difícil alguma coisa” (EntS.103). Por isso, acha que “a escola primária me correu muito bem porque, por exemplo, eu lembro-me de sair da primária e já não dava erros ortográficos” (EntS.104), não sendo alheios a esta situação os níveis de exigência e de dedicação da sua professora, com a conseqüente influência na continuação dos seus estudos.

Para frequentar o ciclo preparatório, actual segundo ciclo do ensino básico, Sofia deixou o meio rural e veio para a cidade, fazendo parte de uma turma de “colegas normalíssimos” (EntS.106) onde, praticamente, não existiam problemas de qualquer espécie. Deste período não tem recordações muito marcantes, lembrando-se do gosto que tinha em realizar todas as tarefas escolares e, de forma mais vaga, de alguns professores que teve:

“eu recordo-me da Matemática, tal como de outras disciplinas, de fazer muitas coisas, de fazer mais exercícios do que aqueles que tinha de fazer, tentar ir à procura sempre no livro... na Matemática e não só. De forma que devia estar muito estimulada por isso. (...) Não me recordo muito bem dos professores de Matemática, mas devem ter sido óptimos, porque continuei sem qualquer dificuldade a Matemática. De certeza que eram bons. Não me recordo bem deles. Mas não me lembro de ter tido qualquer problema nem qualquer dificuldade, nem de não gostar dos professores” (EntS.105, 106).

Depois continuou para o ensino unificado, actual terceiro ciclo do ensino básico, matriculando-se numa das escolas secundárias da cidade. Os seus desempenhos escolares mantinham-se em níveis bastante bons, aprendendo tudo com bastante facilidade. Também conservava o seu gosto pela disciplina de Matemática, embora tivesse tido experiências bem diferentes com os respectivos professores. Deste período, destaca dois desses professores: um, pela negativa, que foi “um professor substituto que

ainda estava [a estudar] no décimo segundo ano [e que correspondeu a] um período muito mau, em que eu andava bastante desorientada” com os assuntos matemáticos e outro, pela positiva, “de quem eu gostava imenso, era ótimo, eu gostava imenso e também era bastante exigente” (EntS.107), impondo respeito e regras claras dentro da sala de aula.

Sofia prosseguiu os seus estudos no ensino secundário e, a partir daí, pensa que “começaram as lacunas”. Isto também aconteceu devido à própria idade dado que “é o início da adolescência e eu desorientei-me completamente. Eu nunca tinha dado uma falta às aulas até ao nono ano. A partir do décimo ano todas as faltinhas que eu podia dar eu dava. Depois é também a idade dos namoricos. Pronto, dispersei-me muito, desviei muito a atenção para todo o lado” (EntS.108). Mas continuava a gostar de Matemática, “sem dúvida”, apesar das experiências pouco positivas que ia tendo com os seus professores que passavam, por exemplo, por falta de dedicação, dificuldades de relacionamento ou demasiada permissividade e pouca exigência na condução das actividades da aula:

“no décimo ano continuei a gostar de Matemática, só que começaram a aparecer professores que... eu não duvido dos conhecimentos deles, mas não sei se deviam estar ali... No décimo ano tive um engenheiro, que eu acho que devia estar mais preocupado com outras coisas. Também não tinha uma boa relação connosco (...). No décimo primeiro ano tive, como professor, um senhor extremamente simpático, que estava a fazer o estágio profissional, a profissionalização em serviço. Era extremamente simpático, muito atencioso connosco, mas se calhar era demasiado permissivo. De forma que eu acho que tem de haver algum tipo de exigência, tem que haver normas, exigências, se nos deixam fazer tudo ou uma pessoa é muito responsável ou não faz. (...) No décimo segundo ano, acho que foi um desastre total. Foi um desastre total porque tive um professor que pura e simplesmente nos deixava sair da sala se quiséssemos. Ora, era óbvio que eu saía... geralmente à tarde, porque havia sessões de cinema à tarde, e eu se pudesse saía (...) foi um descalabro” (EntS.108).

Apesar disso, e porque realmente não tinha dificuldades de aprendizagem, continuava a obter bons resultados, “mantinha umas notas mais ou menos razoáveis... aquilo que era exigido eu ia fazendo normalmente”. Contudo, ainda hoje, tem consciência que poderia ter obtido melhores resultados ao longo do ensino secundário, mas “foi culpa minha, certamente, é óbvio que foi culpa minha. Mas também, se calhar,

precisava de mais regras, precisava que me exigissem mais”. Por isso, Sofia reconhece que, na altura, mesmo concluindo com êxito a escolaridade básica e secundária, “não sabia muito bem o que queria seguir. Eu não dizia ‘quero ser isto ou aquilo’, eu não fazia ideia, não fazia mesmo” (EntS.109).

2.2. A escolha da profissão e formação inicial

Embora não sabendo ainda muito bem que profissão escolher ou qual o curso que deveria seguir no ensino superior, Sofia nunca teve dúvidas que teria que ser uma área de estudo ligada ao ramo científico-natural, onde a Matemática estivesse sempre presente e fosse preponderante:

“(…) agora também não havia hipótese de ser outra área... por exemplo, de letras, não havia hipótese. Nunca me passou pela cabeça que não tivesse a Matemática como componente. Isso nunca me passou, porque era mais interessante. E foi sempre assim, quer dizer, o que é que eu ia seguir? Ou ia seguir Física ou Química, Biologia também era muito interessante, mas realmente a Matemática era a que me atraía mais” (EntS.109).

Então, como “tinha a ideia... uma ideia terrível [risos]... a ideia que era mais fácil tirar um curso de ensino” (EntS.109), na sua candidatura ao ensino superior, a par de cursos de Matemática, decidiu também optar por cursos orientados para o ensino. Deste modo, a eventual facilidade do curso e do posterior trabalho a desenvolver por um professor constituiu uma motivação muito forte para se candidatar a um curso de formação de professores, deixando para depois outras possibilidades em aberto, “eu vou tirar este curso... eu pensava que ia ser fácil... e depois descubro exactamente o que é que eu quero fazer e faço-o” (EntS.110). Destaca, igualmente, que esta sua decisão foi muito pessoal não havendo interferência da família ou qualquer restrição de outro tipo.

Por outro lado, este prosseguimento de estudos também lhe podia permitir, como filha única, uma autonomia que nunca tinha tido e que desejava bastante, o que a levou a concorrer para “o mais longe possível” do seu ambiente familiar. Acabou por ser colocada numa licenciatura em Matemática, na Universidade dos Açores, o que na

altura lhe agradou bastante, pois “precisava também de ter o meu espaço... absolutamente... precisava mesmo” (EntS.112).

Assim, com dezoito anos, Sofia rumou aos Açores que, para si, “era um mundo novo... mas o mais novo de tudo não era estar com a Matemática e estar na escola, era tudo o resto”. Neste aspecto, considerou o seu primeiro ano na universidade muito bom, “mas não tanto em termos curriculares [risos]”. A verdade é que a vida escolar passou “um bocadinho para segundo plano”, embora gostasse da generalidade das aulas, que considerava “interessantíssimas”, e fosse conseguindo obter resultados positivos nas diversas disciplinas. Mas, durante o segundo ano, decidiu mudar de escola e “mudar de repente” (EntS.113), pedindo transferência para a Universidade do Minho para a licenciatura em ensino da Matemática o que acabou por atrasar o seu percurso académico devido ao moroso processo de equivalências de disciplinas.

Esta mudança foi para “outro mundo novo” dado que a organização interna da nova universidade era completamente diferente, em que a generalidade dos professores assumia uma postura mais distanciada e muitos dos próprios colegas eram pouco solidários. Evidentemente, Sofia também recorda algumas excepções, referindo-se expressamente a um dos professores que muito a impressionou:

“(...) quando eu cheguei lá era um mundo completamente diferente, eram anfiteatros de duzentas pessoas, porque era o nosso curso e o curso de Matemática e Ciências da Computação, eram as Análises, eram as Álgebras, eram uns chumbos tremendos, era um mundo completamente diferente. Imensa gente. Não havia qualquer contacto com os professores. Os professores entravam, saíam, não diziam bom dia, nem boa tarde. Não havia... ninguém conhecia o nosso nome, éramos perfeitos anónimos. Era um mundo enorme. Depois, eu também não gostei muito da minha turma porque era muito ‘cada um por si’. Não havia muito aquele espírito que achava que devia haver e continuo a achar... de forma que depois liguei-me às pessoas mais parecidas comigo que eram as que estudavam menos [risos]. Mas funcionávamos sempre muito bem, houve pessoas muito boas” (EntS.114).

“tenho muitas referências boas, tenho realmente... Professores que eu acho que deviam ser óptimos, excelentes, eram pessoas... Eu lembro-me do Dr. A. que era fantástico. Eu achava aquele senhor um génio, fora de série, porque ele deu-nos Álgebra, depois deu-nos Análise, depois dava-nos Topologia, depois dava-nos não sei quê... Tirava-nos dúvidas disto e daquilo e daqueloutro, tudo, tudo, tudo. E depois era uma figura engraçada, porque andava sempre de bicicleta. Era uma figura agradável, simpática” (EntS.115).

Continuou a relacionar-se bem com a Matemática e a gostar da generalidade dos temas matemáticos, especialmente da Álgebra e das Análises, mas houve disciplinas, como Topologia e Lógica, que achou extremamente difíceis e em que sentiu bastantes dificuldades. Como consequência dessas maiores dificuldades, Sofia passou por uma “fase muito má em termos pessoais em que eu achava que não conseguia fazer nada. Eu achava que aquilo era extremamente difícil, que era só para génios, que era uma coisa avassaladora” (EntS.116).

No fundo, Sofia tem a impressão que este seu percurso académico no ensino superior foi um “processo muito complicado” (EntS.113). Por um lado, “quando eu me junto com outros colegas do grupo a recordar aquilo que fazíamos, até hoje ainda não percebi muito bem como é que fizemos o curso” pois tentava fazer o “mínimo possível” e deixava sempre exames para fazer na época de Setembro. Mas, por outro lado, a verdade é que conseguia fazer com sucesso as diversas disciplinas do plano de estudos o que lhe permite pensar que se se tivesse dedicado mais ao seu curso as dificuldades a ultrapassar teriam sido menores e os resultados finais bem melhores. Por isso, não tem dúvidas em afirmar que, se fosse agora, “eu levava o curso mais a sério” (EntS.125).

Uma primeira experiência lectiva, paralela à frequência do curso, de que guarda as melhores recordações, “de V. não há assim nada que me recorde de mau [risos]” (EntS.140), aconteceu no ano anterior a ter realizado o estágio pedagógico. Como não foi seleccionada, nesse ano, para iniciar o seu estágio e estava menos ocupada com as tarefas escolares, conseguiu, numa escola secundária localizada numa vila do Minho interior, um horário lectivo como professora provisória, tendo trabalhado com turmas dos sétimo e nono anos de escolaridade. Este trabalho como professora durante um ano lectivo constituiu o seu primeiro contacto docente com a realidade escolar, o que se revelou muito útil para o resto do curso:

“foi um ano muito bom para mim. Eu não entrei em estágio mas despachei-me das cadeiras logo em Setembro, de forma que fiquei mesmo liberta só para isso. E gostei imenso, gostei imenso. Não era nada... não podia ter uma grande expectativa, porque nunca tinha tido nenhum contacto com crianças sequer, nem a nível pessoal, porque eu não tinha irmãos nem primos muito chegados, nem nada, e fiquei surpreendida com o facto de ter gostado realmente daquilo” (EntS.141).

Esse primeiro contacto docente com a escola, para além de ter sido “óptimo”, também a ajudou a ter “noção do que era uma escola” e a modificar algumas ideias que tinha em relação à docência, nomeadamente, a perceber melhor “tudo o que está por trás de uma aula” (EntS.122) e a constatar a enorme complexidade envolvida no trabalho diário de um professor.

Por outro lado, Sofia ficou com uma excelente opinião sobre os professores de Matemática dessa escola que muito a ajudaram a integrar-se no quotidiano escolar e a acompanharam nas suas tarefas docentes. Mas, principalmente, de quem nunca se esqueceu foi dos seus alunos, com quem manteve uma relação muito próxima, embora muitos deles apresentassem dificuldades de diversa ordem quer na escola quer em casa:

“tive a sorte de encontrar pessoas que eram muito, muito receptivas, que eram pessoas que ajudavam imenso, com as quais eu podia tirar as minhas dúvidas, tanto a nível científico, que algumas existiam obviamente, como a nível de procedimento com os alunos, com os [funcionários] administrativos, com isso tudo. Era um grupo de pessoas com formação na Matemática, coisa que naquela altura ainda não era muito habitual em todas as escolas existir um grupo [de professores] mesmo de Matemática. Mas ali recordo-me que as pessoas tinham habilitação própria para leccionar Matemática (...)” (EntS.140).

“acho que foi o ano em que eu tive mais ligação com os miúdos. Eram miúdos amorosos, também com muitos problemas. É uma zona do interior do Minho que também tem muitos problemas e os miúdos gostavam de mim, hoje vejo que eles gostavam de mim, e eu gostava muito deles (...) recordo-me de estar a escrever no quadro, de olhar para trás para a secretária, e tinha a secretária cheia de *chicletes* e de rebuçadinhos que eles me davam. Eram miúdos que também não estavam muito concentrados na vida escolar. (...) Também recordo quando colocavam as dúvidas... eram miúdos que efectivamente no final da aula vinham sempre ter comigo tirar dúvidas e algumas nem sequer existiam, eram coisinhas... O que eles precisavam mais era mesmo do contacto humano” (EntS.138).

Assim, esta experiência acabou por influenciar positivamente o seu estágio pedagógico que realizou no ano seguinte, permitindo-lhe encará-lo com mais confiança já que “não ia com aquele medo todo com que alguns colegas iam porque já sabia mais ou menos o que é que ia encontrar” (EntS.142). Permitiu, igualmente, que tivesse um maior à vontade na condução das aulas e nas formas de relacionamento com os alunos e com os restantes professores da escola. Desta forma, o estágio pedagógico constituiu

para Sofia uma experiência formativa muito importante e significativa, considerando-o “um dos melhores anos de toda a licenciatura” (EntS.118), tal como é amplamente referido em outros estudos (Ponte e Oliveira, 2002; Oliveira, 2004). Para esses bons níveis de satisfação muito contribuiu o ter descoberto que tinha “jeito” para a profissão docente, característica também muito realçada pelo seu orientador e baseada em aspectos marcantes da sua prática lectiva:

“dizia o meu orientador que eu tinha jeito, via que eu tinha jeito (...) porque eu tinha... relacionava-me bem com os alunos e sou muito sintética e objectiva, não me perdia, mesmo que eles tentassem, que me desorientassem, nunca perdia o controlo da situação. E mais uma coisa, eu tive e tenho a capacidade de se não souber alguma coisa, se não me lembrar ou tiver dificuldades, eu admito ‘olhe, fica para amanhã, a gente não dá’. De forma que ele valorizava isso” (EntS.118, 119).

Sofia realizou o seu estágio numa escola secundária do Minho interior formando um par pedagógico com outra colega. No desenvolvimento do trabalho docente, as duas futuras professoras foram apoiadas por um orientador da universidade, que fazia a ligação entre as duas instituições, e por um professor da escola, que supervisionava a respectiva actividade diária.

As suas principais preocupações com o trabalho a desenvolver durante o estágio pedagógico orientaram-se no sentido de organizar “as minhas aulas correctamente, obviamente tentava não fazer e não cometer erros científicos, nem pedagógicos nem coisas do género” (EntS.119). Apesar de pensar que podia ter trabalhado mais, “também não me esforcei tanto como devia”, comentário que, de resto, estende a todo o seu percurso no ensino superior, Sofia considera que a etapa do estágio pedagógico foi bastante positiva, tendo tido um bom desempenho geral, contrariamente ao sucedido com alguns dos seus colegas que, por vezes, saíam da sala de aula “com os cabelos em pé” por não conseguirem controlar as diversas situações educativas com que se deparavam.

Um aspecto que desde logo lhe chamou a atenção foi a evidente falta de articulação entre as disciplinas mais ligadas à Matemática e as disciplinas mais ligadas à Pedagogia ou entre as disciplinas leccionadas nos anos anteriores e o estágio pedagógico, questionando-se sobre a orientação geral dada à generalidade das disciplinas:

“tanto a parte científica como a parte pedagógica acho que estão muito desfasadas da prática e da realidade. (...) Mas em relação à parte científica propriamente dita, eu acho sinceramente que as noções, as Álgebras e as Análises, tudo o resto, é uma das frustrações que eu tenho, sabe... não aplicar aquelas coisas que eu aprendi, que são coisas com as quais não faço nada. (...) A parte pedagógica detestei pura e simplesmente. Detestei tudo. História da Matemática foi a única disciplina de que eu gostei. Agora tudo o resto era muita teoria [risos], muita teoria, muita teoria (...) [A disciplina de] Metodologia do ensino da Matemática acho que foi subaproveitada, pelo professor e por mim também, eu se calhar não dei a devida atenção às coisas que ele deu e havia tópicos que deviam ser referidos e não foram (...)” (EntS.120).

Por isso, Sofia acrescenta ainda que, contrariamente ao que aconteceu no seu curso de formação inicial, em disciplinas como Metodologia do ensino da Matemática deveria ser feita a preparação do estágio, abordando as diferentes tarefas relacionadas com a prática lectiva como seja fazer planificações, seleccionar materiais curriculares ou estruturar instrumentos de avaliação. Mesmo o professor da escola “não nos ajudou a fazer uma planificação, nós só mostrávamos o que fazíamos... [o professor] queria pré-requisitos, depois objectivos psicomotores, afectivos [e] nós não vínhamos da universidade com prática para distinguir alguns tipos de objectivos” (EntS.123). Deste modo, muitas dificuldades por que passou poderiam ter sido enfrentadas de uma forma mais competente. A este propósito, recordou a sua experiência um pouco complicada com a elaboração dos primeiros testes de avaliação do desempenho dos alunos:

“(...) no primeiro teste o professor ajudou-nos, obviamente ajudou-nos, mas no segundo teste deu-nos muita autonomia de forma que nós fizemos um teste e acho que não correu assim tão bem. Acho que o teste correu mesmo mal. E isto apesar de já começarmos a tomar conhecimento da turma e de como é que se faziam os testes, mas de qualquer forma precisávamos sempre do parecer do professor. Às vezes, havia objectivos que estavam repetidos e isso tudo (...)” (EntS.127).

De qualquer maneira, Sofia gostou muito de trabalhar com o professor da escola porque valorizava aspectos da Matemática a que ela, na altura, também reconhecia muita importância, como sejam a sua componente “científica” ou o carácter rigoroso da linguagem falada, escrita e simbólica:

“e eu gostava dele porquê? Porque ele era essencialmente científico, está a perceber?, era muito científico, não fazia tanta questão que eu tivesse actividades muito lindas e floreadas que, se calhar, não resultavam e

dava mais importância ao que realmente eu transmitia. Para mim era ótimo porque eu sou muito prática. E era rigoroso, uma pessoa tinha que estar com uma atenção tremenda. Lembro-me de um erro, ele dizia que era um erro científico, que nos apontou que era ‘função real de variável real’. A minha colega A. referiu ‘considera uma função f ... um erro científico tremendo, um grande sermão porque se esqueceu de referir que a função era real de variável real. A mim apontou-me no registo do mínimo múltiplo comum a falta de uns pontinhos. Quer dizer, era extremamente rigoroso, tinha de estar com uma atenção tremenda (...)’ (EntS.123).

Durante a aula, o professor “estava no fundo da sala e ele transmitia tudo pela cara, de forma que uma pessoa que estivesse pouco à vontade ou pouco segura, ia-se logo abaixo” (EntS.123), situação que, por vezes, a intimidava um pouco. Mas, por outro lado, também estava permanentemente atento a tudo o que acontecia na aula e ajudou-a muito a esclarecer dúvidas e a melhorar as suas actuações. Este apoio também contribuiu para que o estágio pedagógico tivesse corrido bem e correspondido, em grande medida, às suas expectativas iniciais.

Sofia conclui com sucesso o curso de formação inicial e adquire habilitação profissional para leccionar disciplinas relacionadas com a Matemática no terceiro ciclo do ensino básico e no ensino secundário. Faz uma apreciação positiva do seu curso, embora já durante a sua frequência tivesse percebido que não iria fazer uso de muitos assuntos matemáticos tratados e que, em contrapartida, outros temas absolutamente relevantes para o exercício da profissão docente não tivessem sequer sido abordados. Entretanto, a nível mais pessoal, Sofia decidiu contrair matrimónio, tendo o seu marido seguido também a profissão de professor na área das línguas.

2.3. Os primeiros anos na profissão

No início da década de noventa, Sofia terminou a sua licenciatura em ensino da Matemática e, conjuntamente com o seu marido, decide concorrer para o distrito de Bragança onde ambas as colocações seriam mais previsíveis como, de facto, veio a acontecer. Assim, no ano lectivo seguinte, começou imediatamente a trabalhar, tendo sido colocada numa escola do ensino básico de uma vila do interior do distrito.

Globalmente, este primeiro ano de professora profissionalizada não lhe trouxe muita satisfação. A escola estava inserida numa zona rural muito carenciada a diversos níveis e, de uma forma geral, os alunos não sentiam uma grande motivação pela escola. Também o modelo de organização e de gestão do estabelecimento de ensino não lhe agradou “porque aí é que eu percebi que eu não gostava muito de ter patrões [risos]” (EntS.128). De facto, desde o início sentiu-se muito pressionada pelo director da escola em questões relacionadas com a avaliação dos alunos, pois “mais do que tudo, ele gostava e ele queria que eu desse as notas que os alunos precisavam” e, na generalidade dos casos, isso não se justificava de todo.

Sofia também encontrou um contexto escolar bastante diferente em relação às escolas onde tinha estado nos anos anteriores (Serrazina e Oliveira, 2002), especialmente, na composição do grupo de professores de Matemática. Este grupo era constituído por si e por mais duas professoras, uma das quais tinha uma formação básica em Físico-Química, que não possuíam habilitação própria para leccionar Matemática. Para além disso, eram professoras que residiam numa outra localidade “de forma que elas iam e vinham, não dava assim muito para conversar” (EntS.133). Deste modo, o grupo apresentava uma organização muito incipiente, não se recordando de quaisquer reuniões periódicas de articulação do trabalho que iam desenvolvendo. Por consequência, ao longo do ano lectivo praticamente não teve qualquer ligação com as restantes professoras de Matemática e “as dúvidas que eu pudesse ter ou que me pudessem surgir ou troca de experiências tinha de ser com as minhas colegas de estágio, eram contactos telefónicos ou quando ia a B., porque realmente não tinha ninguém que me pudesse ajudar ali” (EntS.143).

Já relativamente aos alunos Sofia não detectou diferenças significativas. O trabalho como directora de turma permitiu-lhe estar mais próxima deles e estabelecer “uma ligação muito forte com os miúdos” (EntS.136). Continuou a verificar uma grande desmotivação pelas actividades escolares em muitos alunos, alguns já com problemas graves relacionados com o consumo de álcool, mas simultaneamente “eram muito carentes, tinha que lhes passar a mão pela cabeça, eram ainda muito pequeninos, muito carentes” (EntS.131). E, no início da sua profissão, foi provavelmente este “contacto humano” o aspecto que mais a tivesse ajudado a crescer como professora:

“eu acho que foi mesmo o contacto humano. Uma coisa que me impressionou foi realmente a forma como a vida familiar dos alunos interfere em tudo, na vida escolar deles. Porque eu não podia pedir a um miúdo que se levantava às seis da manhã, vinha de autocarro por aí fora e isso tudo, para estar despertíssimo na minha aula. Eu sabia que eram miúdos que chegavam a casa e trabalhavam, não podia ter esse tipo de... tinha de contemplar o tempo deles, o que me deixava um bocado... sei lá... não podia pedir-lhes para fazerem mais tarde, não resolvia. Não resolvia, porque eles trabalhavam com os pais em casa, na agricultura” (EntS.135).

Também se apercebeu, desde logo, que “os professores quando entram na vida profissional têm de estudar, porque não vêm já preparados... eles vêm preparados com outras coisas muito mais complicadas” (EntS.129) e, portanto, a planificação do trabalho lectivo exigiu-lhe bastante tempo para preparar o tratamento dos assuntos a um nível que fosse entendido pelos alunos:

“tinha os oitavo e nono anos de escolaridade. Ai demorava... demorava imenso tempo a preparar um tema, era uma coisa... Não se compara com o tempo que eu demoro hoje. Se calhar, demoro o mesmo tempo, mas a fazer outro tipo de coisas. Ali eu tinha que estudar (...) as coisas que efectivamente se tratam no secundário já estão esquecidas, a maior parte. De forma que, obviamente, eu tinha que estudar algumas coisas (...). Mas demorava muito mais tempo a preparar as aulas, a ter este trabalho de planificação” (EntS.129).

Mas se pensa que foi consolidando e melhorando os processos de planificação do trabalho, houve, em contrapartida, outras “coisas” a que recorria bastante no início da sua carreira profissional e que entretanto, sem qualquer razão especial ou fundamentada, foi abandonando e praticamente deixando de fazer como, por exemplo, procurar tarefas “engraçadas” para os alunos resolverem ou fazer incursões no meio ambiente durante o tempo da aula:

“(...) depois ainda gostava muito de arranjar exercícios engraçados e com nomes engraçados para os problemas (...)” (EntS.129).

“(...) lembro-me perfeitamente de levar os alunos para a rua quando tratava a semelhança de triângulos, levava-os a medir a altura das árvores, essas coisas... Ia para a rua, quando se proporcionava, quando vinha o tempo bom, porque a escola tinha uma cerca muito grande. Agora já não faço isso. É engraçado, realmente não me tinha lembrado disso...” (EntS.136).

A escola estava muito mal equipada, “era pobre, muito pobre em materiais [praticamente] não havia nada” (EntS.134). As salas estavam equipadas com o quadro negro e havia alguns retroprojectores, que aproveitou para projectar transparências para acompanhar as suas explicações das matérias ou registar conclusões. Quanto a materiais curriculares mais adaptados ao ensino e à aprendizagem da Matemática apenas estavam disponíveis modelos em madeira de sólidos geométricos, que os alunos manusearam no estudo de temas geométricos. E, para além do manual escolar, não utilizou praticamente mais materiais. Para reforçar como a escola estava mesmo mal apetrechada, recorda a forma como fazia o enunciado dos testes de avaliação para reproduzir para os alunos:

“(…) mas o mais engraçado é que eles não tinham fotocopiadora. Havia também os testes cujo enunciado era feito à mão [risos]. Nesse ano eu fazia testes à mão. Nem sei como é que aquilo se chamava [*stencil*]... não sei, eram umas folhas azuis, uma coisa estranhíssima. Aquilo para mim era muito estranho, muito estranho. Já havia uns tempos que não fazia testes à mão mas ali fiz (...)” (EntS.137).

Mas, do ponto de vista curricular, as suas grandes preocupações centravam-se na necessidade de dar cumprimento aos programas oficiais, ou mais concretamente aos conteúdos matemáticos previstos. Aliás, esta sua preocupação em cumprir os programas tem sido recorrente ao longo da actividade profissional, pensando que é um problema ainda mais complicado de gerir no ensino secundário:

“cumprir o programa é um terror. É sempre um terror, desde que eu vim para o ensino é sempre um terror, porque há sempre alguém que me diz que vou atrasada. No programa vou sempre atrasada. De forma que isso está sempre presente, esse problema de cumprir o programa existe. No [ensino] básico não se verifica tanto porque há conceitos que podem ser tratados mais tarde” (EntS.130).

No ano seguinte, embora não pretendesse organizar a vida na sua terra natal, as circunstâncias familiares determinaram que concorresse para um lugar de professora efectiva numa das escolas secundárias da cidade. Acabou por ser colocada na escola da sua preferência onde veio encontrar antigos colegas do seu curso de formação inicial, o que “foi muito agradável para mim” (EntS.144). Desde então, tem sido nesta escola que tem exercido a sua profissão e, salvo algum imponderável, não coloca a hipótese de poder sair.

Neste seu primeiro ano nesta escola trabalhou com turmas de alunos dos nono e décimo primeiro anos de escolaridade. Reconhece que “foi talvez o ano lectivo em que eu senti uma maior responsabilidade inicial, mais medo” (EntS.144), especialmente no décimo primeiro ano em que se sentia bastante insegura, mas foi ultrapassando essa insegurança com o “companheirismo” dos outros professores. Realmente, a sua integração no grupo de professores de Matemática foi muito simples dado que as pessoas que o constituíam se relacionavam (e continuam a relacionar-se) bem e as mais experientes mostravam uma grande disponibilidade para discutir ou esclarecer eventuais dúvidas. Também a nível de escola, não teve qualquer dificuldade de integração na comunidade escolar e foi ganhando um maior à vontade no desempenho das diversas actividades escolares.

Entretanto assistiu ao nascimento dos seus dois filhos, primeiro uma rapariga e depois um rapaz.

2.4. Complementando a formação

Sofia dá um valor muito grande à formação profissional que foi obtendo desde a sua formação inicial. Grande parte dos momentos desta autoformação tem sido dedicada ao domínio da aplicação das novas tecnologias da informação e comunicação no ensino da Matemática, nomeadamente, da calculadora gráfica e do computador. Recorda que há uns anos atrás “quando a escola adquiriu um computador portátil, ficámos todos entusiasmados com as aulas em *PowerPoint*. Ora eu não sabia nada. [Então] fiz uma acção de *PowerPoint* e aprendi, aprendi alguma coisa” (EntS.160). Mas bem mais interessante foi uma sessão de trabalho dinamizada por um professor da UTAD e realizada no segundo ano que orientou estágios pedagógicos, em que, para além do *PowerPoint*, se utilizou o *Geometer's Sketchpad*, programa de geometria dinâmica, e outro tipo de *software* adaptado ao ensino da Matemática bastante engraçado que, posteriormente, aproveitou para as suas aulas no ensino básico.

Sobre as acções de formação creditadas que são exigidas para a progressão na carreira docente tem uma opinião muito pouco favorável, “são terríveis [risos] (...) a minha postura perante essas acções é a de quase todos os colegas... fazem-se porque

têm de se fazer” (EntS.163), com a agravante de, praticamente, não haver oferta de propostas de formação no âmbito do ensino da Matemática. Da sua parte, gostaria de ter a possibilidade de frequentar acções de formação sobre “coisas que me interessassem” como, por exemplo, História da Matemática ou Geometria. Pensa que, desta forma, poderia dar uma melhor resposta às suas dificuldades, especialmente na Geometria, em que sente que a sua formação académica é bastante “escassa”, tal como verificou na altura em que leccionou disciplinas desta área no ensino superior, pois “tive de estudar imenso, aquelas relações todas dos triângulos, aquilo tudo...” (EntS.162).

No campo da Informática, que entende poder ser uma área próxima da Matemática, tem sido oferecida bastante formação. O problema é que tem funcionado simultaneamente como uma área de recurso para muitos campos disciplinares e, por isso, as turmas constituídas são muito heterogéneas, tanto “aparecem lá pessoas que já dominam aquilo perfeitamente, como também há pessoas que quase não sabem ligar o computador” (EntS.163). Por outro lado, essa formação tem incidido em aspectos gerais da tecnologia orientados para a perspectiva do utilizador e não num sentido de utilização didáctica na sala de aula.

No fundo, esta formação mais ‘obrigatória’ não a tem entusiasmado muito e não tem sido muito significativa para a melhoria das suas práticas docentes e para o seu desenvolvimento como professora. Pelo contrário, bem mais importantes têm sido outras iniciativas das quais Sofia destaca, com grande realce, um projecto desenvolvido com outros professores da escola para a criação e dinamização do laboratório de Matemática e a colaboração que manteve com duas instituições do ensino superior no domínio da formação inicial de professores de Matemática.

Desde o momento, nos finais da década de noventa, em que as calculadoras gráficas foram introduzidas “de repente” no currículo do ensino secundário, a formação nesta área tem sido uma grande preocupação de Sofia, como de resto de todo o departamento de Matemática da escola. De facto, nessa altura, e pela primeira vez, viu-se confrontada com a situação de ter que trabalhar com os seus alunos com um material curricular bastante sofisticado e poderoso, “as calculadoras têm um potencial enorme” (EntS.150), e sobre o qual não tinha qualquer conhecimento teórico ou prático. Após ter ultrapassado algumas dificuldades iniciais, não tem dúvidas em afirmar que esse

processo de adaptação a essas (novas) tecnologias foi uma experiência formativa muito interessante e com grande significado que, para além da frequência de acções de formação mais formais, implicou bastante empenhamento pessoal com muita leitura, muita experimentação e muita partilha de opiniões com os outros professores:

“(…) era-nos sugerido e quase imposto, imposto mesmo, que as calculadoras gráficas entrassem no programa, que nós desenvolvêssemos actividades com elas, mas não tínhamos efectivamente formação nenhuma nessa área. As calculadoras têm um potencial enorme, mas nós não tínhamos nada. Isso implicou ler em casa, experimentar em casa... implicou a adequação a materiais novos, aqueles *kits* da T., da C., ligações a retroprojectores, quer dizer, coisas de que uma pessoa sabia muito pouco, ou porque saíam as imagens trocadas ou porque o contraste não estava alinhado ou porque... foram coisas que surgiram e que nós tivemos que nos preparar, tivemos efectivamente. E também o contacto de uns [professores] com os outros, porque um descobria uma coisa, depois outro descobria outra, depois trocávamos ideias, foi assim que eu também aprendi muito. Também aprendi com acções de formação que nós propusemos à escola e que depois conseguimos. Nós fizemos os contactos e tivemos representantes, tanto da C. como da T., que nos deram um tipo de formação, mas era mais no âmbito das potencialidades da calculadora e não tanto no âmbito da adequação ao programa oficial” (EntS.150).

Sofia tem um grande gosto em “fazer coisas novas”, mas, nos últimos anos, tem enfrentado alguns problemas de saúde próprios e de familiares, o que “foi tremendo, interferiu imenso no meu trabalho, muito mesmo” (EntS.151), não lhe tendo permitido empenhar-se tanto como “nos anos de acalmia [em que] eu andava com muita vontade de fazer coisas e de mudar a escola e de mudar o mundo [risos]” (EntS.146).

Uma dessas tentativas para fazer coisas novas surgiu na forma de um projecto, que coordenou e desenvolveu com mais três professores do departamento de Matemática da sua escola nos finais dos anos noventa. Este projecto, decorrente da utilização de materiais tecnológicos, teve como propósitos principais “equipar o nosso laboratório de Matemática com material que nos permitisse desenvolver actividades diferentes daquelas que nós estávamos habituados a fazer” e também “preparar aulas com sensores, desenvolver actividades com sensores, pegar nos miúdos e eles chegarem a conclusões, desenvolverem, eles próprios colocarem os problemas e acharem as soluções para eles” (EntS.146). Ou seja, o projecto pretendia adquirir e organizar materiais para o laboratório mas também tinha a intenção de preparar e desenvolver

com os alunos, “no âmbito da matéria” (EntS.149), um conjunto de tarefas orientadas para um trabalho de natureza mais exploratória e investigativa. Para dispor de verbas para aquisição de materiais, fizeram uma candidatura ao ‘Ciência Viva’, tendo o projecto sido financiado por este programa.

Embora o projecto se tivesse desenvolvido com algum atraso, foi possível equipar o laboratório com um computador com ligação à Internet, um *scanner*, uma câmara de vídeo para videoconferências, diversos sensores e respectivos *kits* de ligação aos computadores, tendo sido esta a componente do projecto mais bem sucedida. A parte relacionada com as tarefas foi a menos conseguida, mas mesmo assim ainda foram trabalhadas algumas propostas. Depois, no ano lectivo seguinte, “já as coisas começaram a não funcionar bem” e não se adiantou mais nada de significativo. Todavia, dada a importância do laboratório de Matemática no apoio ao trabalho de professores e alunos, “estou com vontade de o pôr outra vez a funcionar” (EntS.147) e de o reactivar, nomeadamente, através da concepção e da experimentação de novas tarefas.

Para além disso, também há a ideia no departamento de se criar o Clube de Matemática, onde o laboratório seria uma estrutura de apoio muito importante, mas “temos vindo todos os anos a adiar, a adiar” (EntS.147). Até já chegaram a ter contactos com uma escola do Minho onde o Clube de Matemática “funciona muito bem, com cartões de sócios, com tudo. Já chegámos a trazer cá um colega dessa escola, no âmbito da formação de calculadoras gráficas, mas temos vindo a adiar todos os anos (...) eu acredito que para o ano consigamos começar a trabalhar nisso”.

Sofia considera que nas experiências de colaboração com outros professores “aprendo sempre alguma coisa (...) às vezes, basta uma conversa com um colega para eu aprender sempre alguma coisa. Porque há sempre pontos que são focados, pontos de vista de que nós não nos lembrávamos” (EntS.164). Por isso, considera a participação em projectos deste tipo muito importante, sentindo-se muito mais motivada e permitindo-lhe desenvolver um trabalho diferente da rotina lectiva e ampliar os seus conhecimentos:

“(...) enriquece-me porque me dá vontade de trabalhar, porque o rotineiro... o rotineiro é isso mesmo, é rotineiro, não estimula muito. Quer dizer, não ampliamos muitos conhecimentos, não temos

necessidade de ler coisas novas, de saber coisas novas, é terrível. O projecto implicou necessariamente ler os manuais que a C. nos propunha, ler alguma literatura no âmbito da modelação matemática, coisas assim. Na aquisição de material para a escola, também temos de ter o cuidado de ver o *software* e de o analisar a título demonstrativo antes de o encomendar... e tudo isso. Sem dúvida que os projectos são interessantes para não nos limitarmos às aulas normais, que é o que tenho vindo a fazer agora...” (EntS.148).

Apesar de gostar de colaborar com os outros, Sofia não costuma participar em congressos ou em encontros mais organizados de professores. Reconhece a necessidade de algum incentivo externo para essa participação, sendo certo que, nesse domínio, o grupo de professores da sua escola é muito pouco dinâmico:

“(...) é muito difícil. Eu sou uma pessoa realmente preguiçosa, preguiçosa no sentido de... eu gosto de fazer as coisas, de fazer coisas novas, mas preciso realmente que me piquem, não é obrigar, mas que me estimulem. Eu preciso que digam ‘isto vai ser giro, vai ser interessante’ ou ‘vamos fazer isto ou aquilo’, porque não sou muito de tomar iniciativas. Para esses encontros de professores, se calhar, se houvesse um grupo na minha escola que dissesse ‘olha este ano vamos todos ao *ProfMat* e vamos participar’ eu alinhava, mas sozinha... não sou muito de enveredar sozinha por essas coisas” (EntS.165).

Outras experiências formativas de enorme relevância para a sua evolução como professora surgiram da cooperação que desenvolveu ao longo de vários anos com duas instituições do ensino superior no domínio da formação inicial de professores de Matemática. Na segunda metade da década de noventa, e durante dois anos lectivos, Sofia teve a oportunidade de leccionar algumas disciplinas (Álgebra Linear e Geometria Analítica, Geometria I e Geometria II) no Curso de Professores do Ensino Básico, variante de Matemática e Ciências da Natureza, um dos cursos de formação inicial de professores ministrados na Escola Superior de Educação de Bragança. Foi convidada a substituir uma docente desta escola que estava em formação, convite que aceitou “tanto mais que fiquei super contente, porque era uma coisa nova e eu sempre gostei de coisas novas” (EntS.159). Gostou bastante desta colaboração, que foi “muito interessante para mim”, mas como era um curso orientado para os primeiros níveis de ensino “deu-me imenso trabalho. Muito, muito trabalho”.

Uma das primeiras dificuldades que teve de ultrapassar prendeu-se com “o nível de exigência” que deveria imprimir às disciplinas, principalmente à disciplina de

Álgebra Linear e Geometria Analítica, pois “às vezes, perguntava-me se não seria mais interessante eles passarem estas horas a estudarem coisas mais viradas para aqueles níveis [e] desenvolverem outro tipo de actividades”. Também recorda as grandes dificuldades sentidas pelos alunos no estudo da Geometria, verificando com alguma tristeza que cometiam os mesmos erros que os seus alunos dos ensinos básico ou secundário:

“lembro-me de um erro... na resolução de uma das frequências, eles aplicavam o teorema de Pitágoras indistintamente em qualquer triângulo. Eu pensei ‘como é que é possível que estes erros passem?’... porque passam do oitavo, nono, décimo, passam sempre até ao superior. E dá para pensar quando é que isto pára. Estou convencida que só pára quando efectivamente eles na prática tiverem de ensinar o teorema de Pitágoras (...)” (EntS.159).

Esta sua ideia de que, muitas vezes, a compreensão completa de um determinado conceito matemático só é conseguida quando há a necessidade de o tornar compreensível para os outros resulta do reconhecimento que “realmente a experiência lectiva é essencial”, aceitando que “quando uma pessoa está a trabalhar e tem de preparar uma matéria se aprende mais essa matéria quando se está com cuidado e preocupação de ensinar e de estar perante trinta pessoas a ver-nos do que, por vezes, uma preparação académica de vários anos”.

O ter trabalhado com alunos mais velhos foi outro aspecto muito interessante desta sua experiência docente no ensino superior, notando que esses alunos a questionaram muito mais do que estava habituada. Deste modo, apercebeu-se de uma maneira forte que os professores “podem ser questionados, bastante questionados” e que, por isso, têm que estar bem preparados, mas que “podem ser questões que não se possam resolver de uma forma imediata e ter que admitir que essa questão pode ficar para o dia seguinte ou para outro colega ou por aí fora”.

Posteriormente, também durante dois anos, Sofia exerceu as funções de orientadora de estágio de alunos do quarto ano da licenciatura em ensino da Matemática da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), tendo trabalhado com um grupo de quatro estagiários no primeiro ano e com um grupo de quatro estagiárias no segundo. Também contactou com o respectivo supervisor da universidade que fazia a ligação entre as instituições. Globalmente gostou do tipo de trabalho desenvolvido,

embora quando a universidade lhe fez a proposta não tivesse ideias muito concretas sobre o que teria de fazer efectivamente e o facto é que nunca lhe foram explicitadas:

“(…) quando eu estava à espera que a UTAD me orientasse nesse sentido, eles limitaram-se a dar-me umas fotocópias [risos] com valores nos quais eu teria que enquadrar os alunos no final do ano, não pediram mais. Confesso que em termos de funcionamento de estágio acho que a UTAD não funciona muito bem [risos]. É terrível, mas é verdade, eu também já lhes disse a eles, não funciona muito bem porque não me disseram nada, para alguém que é novo no processo, ‘olhe, faça isto ou faça aquilo’. Eles despejaram os alunos e tive que trabalhar com eles” (EntS.151).

Sempre se preocupou em preparar bem o primeiro contacto a ter com os futuros professores para que eles não se sentissem perdidos com tantas novidades e comesçassem a perceber e a enquadrar-se no ambiente da escola. Disso é exemplo a descrição feita por Sofia sobre o dia de apresentação na escola dos futuros professores no primeiro ano que acompanhou a prática pedagógica:

“com eles comecei, no início, pela apresentação do programa, dos anos que eles iam leccionar, pela visita à escola, pela apresentação aos órgãos de gestão da escola... Depois era o programa e todo o trabalho prévio ao início do ano lectivo. Eles chegaram no dia 1 de Setembro e começámos logo a trabalhar, que era esse o procedimento para todo o dia, o conhecimento da escola, do espaço físico e começámos a trabalhar com a apresentação do programa aos estagiários. Comecei a trabalhar por aí... as regras [risos] que eles teriam de respeitar na escola, direitos e deveres na escola... aquilo que eu pensava que devia ser o ensino, era a minha opinião pessoal mas eles podiam ter a deles e tiveram a deles e também a apresentaram. Dei-lhes os meus conselhos sobre o que eu achava que deviam ou não fazer, nomeadamente no primeiro dia de aulas, porque eles também estavam como eu estava há uns anos atrás, os procedimentos e sugestões para o primeiro dia de aulas... Os estagiários também não sabiam nada, nem o que é que iam fazer, que tinham de assinar o livro de ponto, não sabiam nada, tudo nadinha. Caíram ali e tiveram de ser ensinados de tudo, de tudo, tudo” (EntS.152).

O trabalho inicial com estes futuros professores fez-lhe reforçar algumas constatações sobre várias insuficiências da formação inicial que já havia feito quando frequentou o seu curso, nomeadamente, a enorme falta de articulação entre as diferentes disciplinas oferecidas e a completa ausência do estudo de muitos aspectos mais relacionados com a prática lectiva, aspecto fundamental da actividade do professor. E

isto verificou-o imediatamente quando foi necessário elaborar as primeiras planificações:

“o trabalho inicial era a análise do programa, a planificação anual, tivemos de fazer planificação anual, a planificação do primeiro período... Esse trabalho das planificações eu deixei-lhes fazer a eles. Deixei fazer para eles para verem, para eles tentarem ver, como é que era difícil fazer essas coisas. E saíram coisas tremendas. Eles não conseguiam encaixar as aulas, dividir o número de aulas [pelas horas], foi uma coisa engraçadíssima. Eles tentaram fazer primeiro... Depois, expliquei o que era uma planificação anual, o que era uma planificação de longo prazo, de médio prazo e de curto prazo e tudo isso. Dei-lhes um exemplo para eles fazerem e eles fizeram, fizeram o que puderam e acabaram por dizer as dificuldade que sentiam. Depois juntámo-nos e fizemos as planificações” (EntS.153).

De facto, a organização da planificação da actividade lectiva mereceu uma grande atenção da parte de Sofia porque é uma área de trabalho muito exigente e também porque ela própria tinha sentido muitas dificuldades no seu estágio pedagógico para gerir o planeamento feito. Pensa que os futuros professores se aperceberam desde logo que a prática lectiva não pode ser completamente determinada e que se deve ser maleável na sua condução e estar muito atento ao ritmo dos alunos:

“nós fazíamos uma planificação para aulas já com a escolha das tarefas (...). Os estagiários apresentaram, então, uma primeira planificação e não conseguiram pura e simplesmente cumpri-la [risos]. E recordava-me que tinha acontecido exactamente o mesmo comigo no ano de estágio. Uma pessoa é extremamente optimista. Escolhe este exercício e mais este, e mais este, e mais este, e... depois é que se apercebe que realmente uma aula é uma situação que é controlável até certo ponto, não se pode controlar totalmente o ritmo. Ou então ignoramos o ritmo dos alunos. Eles foram apercebendo-se disso... foi uma das coisas que eu consegui, que eu consegui com a ajuda deles claro... eles conseguiram adequar e ver que as planificações futuras deveriam ser feitas em função dos alunos que tinham. E alguns conseguiram melhorar... mudar as abordagens... adaptar à turma... verificar que em turmas diferentes não podiam usar o mesmo tipo de estratégia ou usar o mesmo tipo de exercícios ou problemas” (EntS.155).

Sofia procurou reflectir com os futuros professores sobre qualquer aspecto relevante para a profissão docente e em qualquer situação que se proporcionasse. Particularmente importante nessa prática reflexiva era a discussão que se desenvolvia a propósito da planificação do trabalho lectivo e, posteriormente, sobre o que tinha

acontecido nas diversas etapas da aula, desde questões mais gerais até aspectos mais pontuais:

“(…) eu sempre fui o mais severa possível, falei de tudo. De tudo o que eu achava, o bom e o mau. Eles tinham de fazer auto-avaliação primeiro e depois eu dizia-lhes o que é que eu pensava. Eu falava-lhes de tudo absolutamente. Desde que eles entravam na sala, como é que eles entravam, se entravam primeiro eles, se entravam primeiro os alunos, ou seja, eu pegava no início da aula e ia até ao final. A gestão do quadro... a escrita do sumário, se ditavam ou não ditavam o sumário no início ou no fim... também a escolha de exercícios, eu inicialmente deixava-os escolher os exercícios (...)” (EntS.155).

Sofia considera que os futuros professores que orientou acabaram por fazer um trabalho meritório, bem melhor no segundo ano do que no primeiro como também ficou expresso nas classificações que atribuiu. De facto, no primeiro ano, os futuros professores “até se davam muito bem com os alunos, pelo menos uma delas, as outras eram pessoas simpáticas, mas acho que realmente não estavam com muita vontade de trabalhar [risos]” (EntS.156). Esta dedicação ‘mínima’ até teve expressão a nível da Matemática em que detectou algumas insuficiências de âmbito científico:

“(…) mas os formandos que eu tive não eram... não sei, não lhes dei grande classificação. Eu acho que até dei demasiado em relação aos seguintes, agora vejo isso a esta distância. Porque efectivamente houve erros científicos que foram detectados, e que eu achei e acho muito grave, e tive de os penalizar porque são coisas que são penalizáveis... Quando é uma vez, toda a gente erra, não é?, mas havia coisas que eram repetitivas e que demonstravam pouco trabalho. Eu nem me importava que eles errassem porque não soubessem, está a perceber?, não soubessem uma coisa nova... Era pouco trabalho (...)” (EntS.156).

O segundo ano foi bem mais interessante, dado que as futuras professoras que estiveram na escola “eram realmente excelentes cientificamente e pedagogicamente também eram bastante boas, e eram pessoas bem formadas” (EntS.157) e mostraram uma grande disponibilidade para aprender, revelando “humildade suficiente para reconhecer quando tinham dificuldades e perguntar, tanto me perguntavam a mim como a outro colega, [e] eu acho que isso é essencial”. De tal forma eram responsáveis e bem aceites na escola que, na altura em que teve que interromper a sua actividade lectiva por motivos de saúde, Sofia não teve dúvidas em confiar nessas futuras professoras para

continuarem a assegurar o trabalho lectivo da turma, tarefa que cumpriram bem, tendo conseguido “resolver os problemas todos”.

Devido aos novos papéis assumidos, nomeadamente observando aulas de outros professores, Sofia acha que esta experiência de orientação de estágios pedagógicos de futuros professores foi “óptima” também pelas implicações que teve no seu próprio trabalho. Por um lado, pôde partilhar os seus conhecimentos e as suas práticas com pessoas sem experiência docente e, por outro, foi “extremamente enriquecedor para mim, muito mesmo, porque eu acho que mudei algumas coisas, corrigi coisas minhas” (EntS.154). As diversas tarefas de supervisão permitiram-lhe ver algumas coisas de maneira diferente, alterar rotinas ou ser mais crítica com as suas actuações, o que seguramente contribuiu positivamente para o seu desenvolvimento profissional:

“alterou, claro que alterou. Eu desde que comecei... desde o dia em que comecei a assistir a aulas... é completamente diferente eu estar cá atrás, eu nunca tinha estado no fundo de uma sala a assistir como professor. De forma que uma pessoa começa a pensar ‘mas será que eu também faço aquilo? será que eu também digo aquilo?’. É uma capacidade crítica diferente. Quando estamos lá à frente não nos apercebemos de algumas coisas, de algumas expressões que nós usamos repetidamente, de algum cuidado com a abordagem de alunos que não será a melhor, de alguma gestão do quadro que se calhar não é a melhor. (...). Olhe comecei a ter muito mais cuidado com a gestão do quadro, por exemplo, com a escrita no quadro, com o controlo daquilo que devia ser registado no caderno porque eu, para dar o exemplo, tinha que o fazer bem, não é?. E depois mantive esses hábitos. Agora tenho muito mais cuidado a registar as coisas no quadro e a pensar naquilo que os alunos podem escrever no caderno. Melhorei imenso nessas coisas, acho eu [risos]” (EntS.154, 158).

2.5. Ser professora

Sofia acha que o facto de ser mulher não tem influenciado o desenvolvimento da sua profissão. Porém, no início da sua actividade docente, pensava que “se calhar, por ser mulher os alunos iriam tentar ser mais mauzinhos na aula e então eu talvez fosse ou tentasse transparecer uma imagem mais dura, mais intransigente” (EntS.166), mas rapidamente se apercebeu que no seu caso não fazia diferença e não sentiu qualquer tipo de dificuldade a esse nível.

Já a sua condição de mãe ajudou-a bastante a alterar formas de olhar e actuar em determinadas situações “porque efectivamente o instinto maternal chegou-me e chegou-me em força não só para os meus filhos como para os meus alunos” (EntS.167), passando a estar muito mais atenta aos seus comportamentos:

“(…) tornei-me muito mais observadora dos miúdos, estou mais atenta à forma como os problemas deles interferem nas aulas e se há uns anos atrás talvez fosse incapaz de perguntar a um aluno porque é que ele estava mais sorumbático, porque é que ele não intervinha ou por aí fora, porque eu achava que o meu papel não era muito esse, agora talvez pergunte porque é que ele está assim, porque é que está triste... Sou mais maternal, sem dúvida. Sou, sou [risos]” (EntS.167).

O que mais lhe agrada na profissão docente é “mesmo a parte de ensinar” (EntS.172). E sabe que muitas vezes o faz de uma maneira que não quer, que não gosta ou que poderia ser bem melhor “porque estou sempre pressionada, estou sempre com o tempo a escorrer-me, ando sempre atrasada... Embora eu não varie muito em técnicas (...) não levo os miúdos para os computadores tal como podia ou queria (...). De forma que eu não ensino muito aquilo que eu quero, nem da forma que eu quero”. No fundo,

“aquilo que eu queria... era que os miúdos ganhassem uma série de conceitos que pudessem realmente aplicar na vida, eu acho que isso é essencial, e ganhassem gosto pela Matemática. Mas para isso eu teria que me desligar um bocadinho do programa e não posso. E também não ensino como eu quero porque eu gostava, eu gosto... sempre que possível eu faço, ponho-os perante o problema e eles acabam por discutir a solução e discutem com os outros colegas porque é que não dá isto... depois estão à espera que eu diga a resposta, mas eu escrevo a resposta que eles me dão no quadro... depois alguém diz ‘mas não pode ser, está errado’, eu deixo passar para o caderno, eles passam, e depois voltam atrás, depois riscam... De vez em quando tenho esse tipo de aulas em que só se trabalha um problema ou um exercício, mas eles falam e acabam por descobrir eles tudo. Mas a maior parte das vezes, a realidade é essa, é que nós temos que chegar lá e dizer ‘vou dar isto ou isto, façam este exercício’, é seguir para a frente... é terrível” (EntS.172).

Ou seja, um ensino mais virado para situações não rotineiras e mais próximas da vida real, dando possibilidades aos alunos para discutirem estratégias e resultados ou para desenvolverem atitudes positivas e o gosto relativamente à Matemática, esbarra, na opinião de Sofia, com muita frequência nas orientações programáticas e na quantidade enorme dos conteúdos a tratar. Pensando ser muito difícil conciliar os dois domínios,

acaba, em geral, por seguir a lógica do programa oficial privilegiando os conteúdos matemáticos.

Por isso, a extensão dos programas de Matemática, especialmente no ensino secundário, e a escassez de tempo para os abordar de uma maneira mais activa e significativa para os alunos constituem os aspectos de que menos gosta no exercício da profissão pelas implicações negativas que sente ter no seu trabalho diário. Isso também pode resultar da inadequação dos programas dos diferentes anos, nomeadamente, na transição do ensino básico para o ensino secundário:

“(…) não sei até que ponto estão assim tão adequados, se servem os propósitos que os teóricos julgam conseguir no final do ensino secundário, não sei até que ponto, confesso que não. Acho que os programas não estão muito bem feitos em termos de continuidade, em termos dos pré-requisitos... há pré-requisitos que os alunos adquirem ou conhecimentos que aprendem no nono ano, e depois há ali um interregno... Os miúdos no nono ano acham e encaram a Matemática como uma coisa estanque, acaba ali, os conhecimentos param. É terrível. Eu não consigo encaixar isso na cabeça dos alunos e tenho sempre uma má surpresa e coisas desagradáveis, sempre que numa situação qualquer, nomeadamente de avaliação, eu estou com a esperança que eles se lembrem de um conceito qualquer que estudaram dois anos antes, que eu acho que é básico, e chego à conclusão que a maioria não fez o exercício porque não conhecia aquilo ou não se lembrava daquilo. É a pior parte” (EntS.173).

Sofia afirma que “felizmente nunca tive grandes momentos negativos na minha vida profissional” (EntS.137), mas, actualmente, o seu momento profissional não é muito satisfatório, em boa parte resultante da sua situação pessoal (e familiar). Apenas se encontra a leccionar a disciplina de Matemática numa turma do décimo primeiro ano de escolaridade, sendo o restante horário preenchido com tarefas que pouco têm que ver com o ensino e de “que eu não gosto, tarefas burocráticas, não gosto daquelas coisas. Confesso que não gosto. De forma que ir para a escola neste momento não me cativa muito” (EntS.175). Por outro lado, também se sente bastante desmoralizada com os alunos, em especial com os alunos do ensino secundário, por serem pouco autónomos e por se preocuparem apenas em obter uma classificação que lhes permita ter acesso ao ensino superior, parecendo não valorizar o que aprendem:

“depois também ando desmoralizada com os alunos. Ando porque eles me dizem coisas desse género ‘a mim, se calhar, isto não me interessa

assim tanto’, disseram-me directamente e eu fiquei assim um bocado... ‘mas o que é que estou aqui a fazer?’, ‘mas o que me interessa saber isso? eu só quero um número, está a perceber?’, eu só quero este número [classificação] para no final do décimo segundo ano entrar [no ensino superior]... depois ninguém me vai perguntar nada disso’. É um bocado frustrante, é muito frustrante. Sempre que tento relacionar conhecimentos anteriores com algum tipo de conhecimento que eu esteja a tentar transmitir, eles protestam logo ‘mas, professora, porque é que está a complicar, porque é que está a complicar? No livro estão estes exercícios tão simples. Faça este’...” (EntS.175).

Mas como parece estar a entrar “outra vez em fase de acalmia familiar” (EntS.174), Sofia sente que precisa de alterar a sua disposição e o seu trabalho porque já há algum tempo que não aprende nada de novo. No fundo, sente que não se pode acomodar dado que “eu acho que a nossa classe se acomoda muito, eu falo também por mim. (...) É mais cómodo uma pessoa fazer as coisas da forma mais tradicional, preparar as aulas de uma forma tradicional, é muito mais prático” (EntS.163). Neste sentido, considera que se encontra numa fase de “tomar consciência que preciso realmente de retomar qualquer coisa, de fazer qualquer coisa de novo, porque estou a ficar muito parada e muito aborrecida” (EntS.174).

Sofia acha que “tudo o que sou agora, é até perigoso dizer isto [risos], mas tudo o que sei agora acho que aprendi com a experiência” (EntS.168), atribuindo, desta forma, um grande significado às sucessivas práticas docentes desenvolvidas ao longo dos anos na sua evolução enquanto professora, conforme sugerido por diversos autores (Clandinin, 1989; Elbaz, 1983; Fenstermacher, 1994). Com isto não pretende desvalorizar o que aprendeu na sua formação inicial, e foi muito, mas apenas reconhecer que teve que adaptar e reestruturar (e, por vezes, acrescentar) esses conhecimentos ao contexto da sala de aula, pensando que o faz melhor neste momento do que o fazia no início da profissão:

“eu quando saí da universidade sabia as coisas científicas, mas coisas que não tive assim tanta oportunidade de aplicar com os meus alunos. De forma que houve matérias que foram novas para mim. Eu lembro-me de, no décimo ano, ter que recorrer à ajuda de um colega de Educação Visual porque eu nunca na minha vida tinha aprendido como é se fazia uma perspectiva cavaleira, como é que se desenhava em perspectiva, eu não sabia fazer isso. Eu tinha imensa dificuldade. Eu não sabia. De forma que, sem dúvida, o conhecimento prático, da experiência, é uma grande percentagem do meu conhecimento. À medida que uma pessoa

avança tem mais capacidade para poder explorar o conhecimento da universidade... sim, já se relembra mais... eu lembro-me mais agora de coisas que aprendi na universidade, e o que posso tirar desses conhecimentos, do que logo no início. Sem dúvida que a experiência é essencial” (EntS.168).

Também facilmente aceita que a experiência profissional que foi acumulando, fruto de uma reflexão pessoal sobre as diversas actuações, lhe permite ir melhorando o seu desempenho em muitos aspectos das suas práticas docentes, referindo expressamente “a gestão do tempo [e] a elaboração dos testes de avaliação”. Por exemplo, sobre os testes, considera que “agora tenho mais capacidade de verificar se um teste está muito comprido, se está muito curto, seleccionar o tipo de exercícios por objectivos”, dado que, no início, “quando revejo os meus testes, vejo que estavam mal feitos porque havia várias perguntas do mesmo tipo, perguntas sobre o mesmo objectivo... Acho que melhorei imenso nesse aspecto” (EntS.169).

2.6. Ser professora de Matemática

A sua relação com a Matemática tem sido bastante estável e de “subordinação total [risos], porque acho que a Matemática é uma coisa fantástica, fantástica mesmo” (EntS.170). Contudo, vai adiantando que se sente “uma coisinha de nada, porque eu acho que não percebo nada de Matemática... sinceramente. Quer dizer, sei resolver uns problemazinhos, sei umas equaçõezinhas, umas coisinhas assim, está a perceber?, mas não sei... eu acho que não percebo nada de Matemática”. Esta opinião tão pouco optimista resulta do facto de, muitas vezes, ter muitas dificuldades em tratar os temas matemáticos com os seus alunos de forma a que eles se sintam motivados para o seu estudo e se apercebam da sua utilidade ou aplicabilidade na vida real. Isto acontece-lhe com mais frequência com aqueles alunos do ensino secundário para os quais a disciplina de Matemática é obrigatória mas não fundamental para o prosseguimento de estudos, podendo conduzi-los a uma menor dedicação e empenhamento no trabalho que desenvolvem nesta disciplina, “o que é sempre frustrante para um professor”. Esta situação já começa a acontecer com os seus actuais alunos do décimo primeiro ano com os consequentes reflexos no seu desempenho:

“(…) é terrível. Isso nota-se mais agora. No ano passado não notei muito com o décimo ano, mas este ano tenho o décimo primeiro ano e eles já me começam a falar disso. Já começam a dizer ‘eu não preciso de Matemática’ no exame. Eu falo-lhes no exame, que têm que preparar esta matéria ou aquela outra e estar mais atentos, porque têm que manter esse conhecimento para o exame, e eles dizem ‘não, não preciso nada disso, eu só preciso para aí... olhe, se eu levar esta nota, eu preciso de tirar um três ou um quatro no exame’. É aterrador para nós, está a perceber?, porque depois também somos avaliados em termos de escola a nível de resultados dos exames. Acho que é uma péssima avaliação, ou não vêem, ou não querem ver. Mas efectivamente isso acontece com a Matemática, não é [uma disciplina] específica dado que a maior parte deles vai para as áreas de saúde. Não querem. A Matemática não é específica para eles, de forma que só querem ficar com a Matemática feita. Não há grande preocupação em realmente tirar uma boa nota no exame. É um receio que eu tenho sempre quando os alunos começam no décimo ano a pensar isso e mantêm esse tipo de postura no décimo primeiro ano” (EntS.171).

Sofia considera que tradicionalmente a Matemática é uma disciplina escolar muito pressionada em especial pelos níveis pouco satisfatórios de sucesso escolar atingidos por um grande número de alunos. Sobre possíveis razões que possam justificar taxas de insucesso escolar tão elevadas, Sofia começa por dizer que “o mais fácil é dizermos que [o problema] vem de trás, não é?”, mas, por exemplo, já trabalha com os seus alunos actuais desde o nono ano de escolaridade e a verdade é que alguns deles “não sabem contextos que eu ensinei e que apliquei” (EntS.201).

Deste modo, acompanhando indicações referidas na literatura (Associação de Professores de Matemática, 1988; Departamento da Educação Básica, 2001; National Council of Teachers of Mathematics, 1991), Sofia entende que essas razões são mais profundas, e têm que ver, por exemplo, com o tipo de relação que os alunos vão estabelecendo com a Matemática e com a sua aprendizagem, sendo muito importante aperceberem-se desde cedo da natureza muito própria da Matemática e dos seus modos de trabalho. Também pensa que as formas ou processos de estudo pouco sistemáticos e organizados seguidos por muitos alunos contribuem para algum insucesso:

“eu acho que um dos principais problemas é eles efectivamente acharem que a Matemática é estanque e arranjam processos errados para a estudar. Eles preferencialmente gostam de coisas que sejam decoradas, que sejam apresentadas. Eles gostam que se lhes dite coisas, eles fixam aquilo e não tentam perceber porque é que as coisas aparecem, porque é

que existem algumas fórmulas... não se lembram de processos que eles podem construir para chegar à fórmula. Eles aprendem uma coisa, guardam-na e depois, passado algum tempo se lhes for pedido alguma coisa desse conteúdo, eles não conseguem recorrer a ele. O estudo está intimamente inter-relacionado com esse problema. Estudam mal e estudam pouco. Efectivamente eu acho que eles estudam pouco. O problema é que eles estudam em vésperas de testes. Lá está, eles não percebem que a Matemática é especial em relação a outras disciplinas que podem estudar em vésperas de teste e acumular aquele conhecimento. Na Matemática esse conhecimento é construído e é difícil para miúdos que não começam a construí-lo cedo depois terem ou gerarem bons resultados” (EntS.201).

Depois também acha que a escola não está a responder muito bem a essa situação. De facto, por um lado, “os programas são extensíssimos e são completamente inadequados” (EntS.202) e, por outro, o próprio sistema alimenta algum “facilitismo” que se vai implantando. Concretizando esta ideia com a avaliação dos alunos, Sofia pensa que, com a justificação da avaliação de final de ciclo, há a tendência para “prolongarmos e arrastarmos um processo que tem falhas logo no sétimo ano. Uma pessoa tenta sempre ‘deixa ver se eles recuperam no oitavo’. No oitavo ano, podem recuperar um bocadinho e ‘deixa ver se ele recupera mais no nono’. (...) Chega-se ao nono ano e [o aluno] acaba por passar, porque um ou dois colegas sobem a nota” e depois o problema mantém-se no décimo ano:

“no décimo ano o processo repete-se. Repete-se porque a tendência... é a orientação pedagógica da minha escola, por exemplo... é possível que se dê a classificação de oito aos alunos que reprovam no décimo, para eles se poderem matricular no décimo primeiro ano. De forma que a gente lá vai fazendo isso, quando não o devia fazer, porque alunos a quem demos oito no décimo ano não vão conseguir recuperar no décimo primeiro ano, logo se vê no primeiro período...” (EntS.200).

Referindo-se às suas qualidades como professora, Sofia começa por afirmar que “não consigo dizer muitas [risos], nem sei se as tenho” (EntS.273), mas sempre vai adiantando algumas, tais como a sinceridade que sempre demonstra com os seus alunos, a humildade em reconhecer quando erra ou a capacidade que pensa ter para lidar com os seus erros ou desatenções:

“(...) mas há uma que eu tenho... se calhar, aprendi a ter essa qualidade... que é ser capaz de aprender a lidar com os erros, toda a gente erra, toda a gente erra. Os meus erros são essencialmente porque

ou troco o nome das funções ou porque estou a falar de x e escrevo y, coisas do género. (...) Mas se me acontecem coisas piores, eu tenho essa capacidade, eu chamo-lhe humildade, que é reconhecer o erro. Já me aconteceu estar desatenta a qualquer coisa e estar a considerar, sei lá, uma variável que pertencia a N e que considerava que pertencia a R, coisas desse género. Não são erros, os alunos felizmente sabem isso, não é que haja falta de conhecimento, são realmente desatenções, são coisas desse género. (...) Outras capacidades... sou muito sincera com os alunos e geralmente também exijo isso” (EntS.273).

Mas, em outras situações, sente-se menos à vontade para as enfrentar com a mesma confiança. Por exemplo, lidar com situações pessoais dos alunos traz-lhe sempre um grande desconforto pela complexidade que envolve a compreensão e a resolução dessas situações. Ou ainda, pensa que, em geral, os seus alunos não estabelecem consigo uma relação muito aberta ou de grande proximidade:

“apesar de ser muito maternal, não gosto muito de ter que lidar com situações pessoais dos alunos, não gosto de me imiscuir nas coisas deles e tento sempre que possível não me meter. Se puder ajudar ótimo, mas não procuro saber coisas para além daquilo que me é exigido, por exemplo, como directora de turma. Tenho dificuldade em lidar com esse tipo de coisas, com as vidas pessoais dos alunos... não gosto, especialmente quando nós somos impotentes para resolver algum tipo de problemas (...)” (EntS.274).

“(...) os miúdos dizem que eu sou muito séria [risos]. E se calhar sou. Séria, não é no aspecto de dar uma aula de uma forma muito direitinha, não é nada disso... até digo piadas e aceito as piadas deles e gosto, aprecio muito o sentido de humor dos alunos, mas eu noto que eles não conseguem ter comigo o tipo de diálogo aberto que têm com outros colegas. Não sei, é uma característica que eu tenho, de que tenho vindo a aperceber-me. Eu noto, às vezes, colegas a comentarem ‘a Ana contou-me isto’. A mim nunca, nunca me contam nada, está a perceber?, nunca me dizem nada, nem de bom nem de mau. Neste aspecto, acho que têm uma má imagem de mim [risos]. Não sei se não é bom. Possivelmente não é bom” (EntS.275).

Igualmente, também se sente “muito desamparada” com a pressão social que é exercida sobre os professores, e especialmente sobre os professores de Matemática, porque “somos uma classe que não tem muita capacidade de defesa e também porque não conseguimos e não trabalhamos muito para arranjar argumentos para defender aquilo que achamos que está a falhar nesse tipo de pressão” (EntS.276). Sofia considera que, como boa parte dessa pressão se baseia em críticas injustas, “já aprendemos a

passar um bocadinho por cima disso porque ela existiu e continua a existir e não sei se não irá piorar”. No entanto, não vê como este problema se possa resolver facilmente, pois “o facto é que nem nós arranjam os uma solução nem quem está directamente a pressionar-nos nos dá quaisquer indicações para resolver os problemas de forma a não existir essa pressão”.

3. O conhecimento profissional mais geral

Esta secção pretende abordar o conhecimento profissional mais geral de Sofia considerando, para isso, três domínios: (1) o conhecimento do contexto educativo; (2) o conhecimento da Matemática; e (3) o conhecimento pedagógico, englobando os aspectos gerais de ensino e aprendizagem.

3.1. O contexto educativo

Esta secção refere-se ao conhecimento profissional de Sofia no domínio do contexto educativo. Este é um conhecimento relacionado principalmente com as características dos grupos ou comunidades em que o professor se insere, incluindo: (i) o conhecimento do sistema educativo, da escola e da sociedade; e (ii) o conhecimento do meio, dos outros professores e dos pais e encarregados de educação.

3.1.1. O sistema educativo

Sofia tem uma opinião bastante pessimista sobre o sistema educativo português. Pensa que “o sistema está muito mal” (EntS.177), considerando-o demasiado “permissivo” em muitos aspectos, especialmente no que se refere ao que se exige aos alunos para progredir pelos diversos níveis de ensino. Neste sentido, acha que “a programação dos objectivos das escolas, nomeadamente por ciclos, devia ser feita em função das necessidades do país”, por exemplo, exigindo competências a adquirir no

ensino básico para poder prosseguir estudos no ensino secundário ou orientando realmente os alunos nos possíveis percursos escolares a seguir. Deste modo, poderiam evitar-se dificuldades insanáveis a muitos alunos que transitam para o ensino secundário sem o mínimo de condições para poderem ser bem sucedidos, nomeadamente, os alunos que apresentam um insucesso permanente e repetido na disciplina de Matemática:

“(…) eu estou a lembrar-me que há miúdos que têm negativas a Matemática nos sétimo, oitavo e nono anos, por exemplo, e eles matriculam-se em Matemática no décimo ano, quer dizer, para mim é uma barbaridade. O sistema devia orientar os alunos. Devia orientar os alunos no sentido de ‘olha tu és mais apto para este tipo de conhecimentos. Queres desenvolver esta actividade ou esta disciplina? Vais para aquela área’. Não há esse tipo de aconselhamento, ou exigência mesmo... porque o aconselhamento até pode existir a nível de escola. Devia ser mesmo assim com alunos que são efectivamente fracos e que o sistema permite, e quase exige, que eles completem o nono ano porque é a escolaridade obrigatória... quer dizer, é de loucos permitir que esses alunos se metam numa área que tenha Física, que tenha Matemática, são miúdos que ficam lá eternamente. E depois os órgãos responsáveis pela escola ainda chateiam e ainda questionam os professores por que é que esses alunos ficam lá tanto tempo, por que é que têm determinadas notas... quando deviam questionar ‘esse aluno devia estar aqui? Nós devíamos, o sistema devia deixá-lo matricular nesta área?’...” (EntS.177).

Por outro lado, como se atravessa um período de reformulação de orientações no sistema educativo, Sofia pensa que as mudanças deveriam ser “efectivamente práticas” (EntS.176) e nas quais os professores fossem, de facto, “intervenientes efectivos”. Ora, não lhe parece que a implementação das novas orientações para o sistema educativo, nomeadamente para o ensino básico, seja a mais adequada quer pela atitude bastante prescritiva das autoridades educativas quer pela enorme passividade dos professores, o que os leva a encarar sempre de forma bastante burocrática qualquer proposta de mudança educativa:

“(…) nós também somos muito passivos [risos], por isso as coisas acontecem sem o nosso parecer e quando nos pedem parecer já estão as coisas definidas. Sempre. Nesse processo de mudança, a nossa parte é sempre burocrática. Eu estou a lembrar-me agora do [ensino] básico. Recordo-me que os colegas que estão a dar o básico reúnem, reúnem, reúnem para fazer um projecto educativo de escola, de uma turma e escrevem uma coisa que fica arquivada, são coisas muito lindas, muito

lindas, e tem que ser feito. É assim que os professores encaram as coisas. Se lhe dissessem coisas práticas que têm que ser feitas... os alunos têm que saber isto no final do ano... Coisas práticas. São muito teóricas, as mudanças são essencialmente teóricas e não práticas. (...) Tinha de ser uma mudança séria e prática, não é teórica” (EntS.176, 177).

Outra proposta de mudança em discussão prende-se com o alargamento da escolaridade obrigatória para doze anos e sobre a qual tem uma opinião muito crítica. De facto, pensa que essa solução não trará os efeitos desejados se prevalecer a lógica do prosseguimento de estudos e se não for articulada convenientemente com as escolas profissionais:

“(...) efectivamente nem toda a gente pode ter uma formação superior. Acho que é terrível, porque eles estão a querer toda a gente dentro de um sistema... então se alargarem a escolaridade obrigatória até ao décimo segundo ano, acho que vai ser terrível... mas depois não dizem o que é que vão fazer aos alunos. Não os orientam... Nas escolas profissionais não há vagas para todos. Quer dizer, o sistema não está a satisfazer as necessidades do país nem as necessidades pessoais dos alunos. Porque eu tenho alunos que dizem que gostariam mesmo de estar a fazer outra coisa qualquer mas não entraram [nessas escolas]. É terrível isso” (EntS.177).

3.1.2. A participação da comunidade

Sofia considera importante e é “a favor” da contribuição da comunidade, designadamente de representantes das autarquias e associações de pais, no funcionamento da escola, participando e colaborando na Assembleia de Escola ou no Conselho Pedagógico. No entanto, pelas experiências que tem tido, e contrariamente ao que sucedia há uns tempos atrás quando era aluna, acha que “há demasiada interferência” (EntS.178) traduzida numa desvalorização quase total da posição dos professores na escola, sendo questionados por tudo e todos e, na generalidade das vezes, com justificações muito pouco claras e fundamentadas:

“(...) há demasiada interferência e acho que a posição do professor passou de um extremo ao outro. Recordo-me que quando eu era aluna era impensável, era absolutamente impensável, eu perguntar a um professor ‘olhe, este exercício por que é que mo riscou? Por que é que não me considerou a resposta certa?’, os professores eram intocáveis.

Agora é absolutamente ao contrário, passou-se de um extremo ao outro, é tudo questionado. Tudo o que um professor faz é questionado. Já começa pelos alunos, que efectivamente questionam muito. Os pais nem se fala, questionam imenso e, a maioria das vezes, questionam sem ouvir todas as partes, o que é terrível. Isso já vem da educação, os miúdos são assim, não conseguem argumentar com coisas válidas. É ‘primeiro disparam e depois vamos ver se valia a pena disparar’. De forma que eu acho que a participação da comunidade não está a ser benéfica... Eu estou a falar de um caso específico, da minha escola, mas com os outros passa-se o mesmo. Eu lembro-me de casos em que houve colegas que foram questionados por uma nota, com base na comparação com outro colega, está a perceber?. Quer dizer, não são coisas válidas, sólidas. Eles questionam por questionar. Qualquer pessoa pode questionar um professor agora” (EntS.178).

Com isto não pretende dizer que os professores não possam ser questionados nem responsabilizados pelas suas actuações. Mas pensa que a escola, através dos conselhos executivos, deve rastrear bem as situações, especialmente as que se referem a questões de avaliação do desempenho dos alunos, para “separar ali o que realmente deveria continuar no processo, ou não” (EntS.179). Por exemplo, na sua escola, o Conselho Executivo, e em especial o seu presidente, dá demasiada importância “ao que os pais dizem, sem perguntar primeiro aos colegas. Eu acho que isso é terrível” (EntS.182) e depois “acontecem coisas ridículas... tanto mais que esse processo de avaliação está claríssimo”, já que todos os departamentos têm claramente definidos os critérios de avaliação, com o peso das respectivas modalidades, que são publicitados e disponibilizados aos alunos e restante comunidade educativa.

Os seus contactos com os pais e encarregados de educação têm sido normais, apesar de também ter vindo a constatar que, cada vez mais, quando há alguma situação menos clara, estes tentam culpar os professores, dado que “os pais em primeira instância acreditam cem por cento nos filhos, sem a preocupação de primeiro confrontar com a posição do professor” (EntS.181). Ainda há pouco tempo, teve conversas sobre assuntos diferentes com a mãe de um dos seus alunos, que aparentava estar a atravessar um fase menos boa, que é bem reveladora desta sua opinião:

“(…) tive um [contacto] terrível... com uma senhora, mãe de um aluno, que eu acho que está com problemas, não sei muito bem que tipo de problemas. Eu só posso falar daquilo que outros colegas me alertaram. Os colegas alertaram-me que ele podia ter um problema (...), [por isso] eu alertei a mãe e ela não reagiu muito bem. Mas antes disso (...) eu

comentei [com ele] ‘se calhar você deveria fazer umas análises, ver se está tudo bem, se é algum problema de saúde’. Depois falei nisso à mãe (...). A senhora num outro dia encontrou-me e disse-me que ele [o aluno] ficou muito chocado e que ela também ficou muito chocada porque eu disse isso. Geralmente os pais não gostam muito que a gente os confronte com as realidades, os alunos têm sempre razão (...)” (EntS.180).

“(...) perguntei-lhe ‘já viu as notas [do seu filho]? Como é que ele está?’, ‘olhe está muito descontente... então com uma disciplina em que ele teve catorze num teste e no segundo teste foi-lhe anulado por estar copiar... foi anulado, de modo que ele teve sete’. Eu não quis discordar da senhora, mas eu não tinha qualquer comunicação da professora... quer dizer, a anulação de um teste comenta-se entre colegas. Cheguei à escola e perguntei à colega... o aluno tinha tido um quatro no primeiro teste [risos]. Ele deve ter posto um 1 atrás do 4. Não sei como é que ele alterou a nota por extenso, isso não sei. Hoje disse à senhora ‘efectivamente o seu filho não teve catorze no primeiro teste, teve quatro’. (...) De maneira que eu fiquei extremamente triste [e] ela também deve ter ficado extremamente aborrecida por verificar que o filho lhe mentiu... Mas, está a ver, tentam sempre que a culpa seja dos professores” (EntS.180).

3.1.3. O contexto de trabalho

Sofia sente-se bem na escola onde trabalha, que apresenta instalações físicas bastante agradáveis. Apesar da comunidade escolar ser formada por um número significativo de alunos, professores e funcionários administrativos, não se tem apercebido de situações relacionais particularmente complicadas. Mesmo relativamente aos alunos, quase não há casos graves de indisciplina, apenas se lembrando, ao longo de todos estes anos, de ouvir falar de duas situações mais problemáticas. Neste aspecto, recorda, pela positiva, o presidente do Conselho Executivo “que não dá hipótese aos alunos. Má educação é coisa que ele não permite e é extremamente exigente... tem uma personalidade muito forte junto dos alunos [risos], pelo físico, pela voz, por tudo. E não há casos de indisciplina” (EntS.182).

Não tem dúvidas em afirmar que “é a melhor escola da cidade. Não é por estar lá, que também sou crítica. É a escola que trabalha mais e é a que tem melhor relação entre colegas (...) a maioria das pessoas na minha escola são boas pessoas, devem ser

professores excelentes” (EntS.184). Por outro lado, também lhe agrada muito o apoio sempre prestado pela escola na concretização de projectos e de outras realizações ou na ajuda à sua actividade docente e do departamento:

“o que me agrada mais realmente é a possibilidade que a escola nos dá para quem quiser trabalhar... ela apoia quem quiser trabalhar, isso é um facto. Sempre que se diz ao presidente do Conselho Executivo ‘eu queria fazer este projecto, preciso disto’, a resposta é ‘em frente’. Quem quiser trabalhar... geralmente à parte dessas contenções económicas de agora... tem o apoio integral da escola, muito mesmo. É uma coisa fantástica. Na minha escola quem quiser trabalhar está à vontade. (...) Nunca senti falta de nada que pudesse interferir no meu trabalho de forma imediata que me fosse negado... nomeadamente fotocópias, dossiês (...)” (EntS.185, 192).

Evidentemente, Sofia também identifica aspectos menos positivos na sua realidade escolar. Para além da desproporcionada interferência dos pais e da excessiva aceitação por parte da direcção da escola das respectivas posições, desagrada-lhe a falta de apoio e solidariedade que, por vezes, se verifica entre professores:

“(...) não sei se é específico da minha escola, se é específico da classe. Uma das coisas que me entristece, que me deixa profundamente triste e magoada, é a falta de apoio dos colegas uns aos outros. Este ano... é uma das coisas porque eu detesto aquilo que estou a fazer, eu tenho algum tipo de responsabilidades, sou responsável por algumas coisas... e fico triste quando me vêm dizer ‘o colega não fez isto’ ou ‘a colega foi ali’. Não gosto, não gosto desse tipo de coisas, não gosto de colegas que acusam colegas... não gosto. É a coisa que eu gosto menos, é a falta de apoio de uns colegas aos outros. Eu acho que nos devíamos apoiar mais e os problemas que há deviam ser resolvidos, acho que a conversar é que as pessoas se entendem, e quando há problemas primeiro fala-se com um colega” (EntS.183).

Também não gosta muito do protagonismo, por razões negativas, e da pressão que sente por ser professora de Matemática, dado que, tradicionalmente na sua escola, a Matemática tem sido das disciplinas em que muitos alunos não conseguem obter bons resultados. Mas o departamento de Matemática não se sente-se muito fragilizado com esta situação porque a encara com grande responsabilidade, estando os professores conscientes daquilo que deve ser feito:

“é terrível a Matemática estar sempre com as luzinhas todas... A Matemática, naquela escola, é alvo das atenções de todos, parece que anda toda a gente preocupada só com a Matemática. Geralmente quando

se fala numa análise de resultados, a disciplina que vem logo à baila é a Matemática. (...) Não é aquela pressão... ninguém nos chama lá a dizer isso, está a perceber?... mas efectivamente nós sentimos uma pressão porque comentam-se as negativas de Matemática, o que se ouve comentar no intervalo é o teste de Matemática da turma X, que foi difícil, está a ver?... é este tipo de protagonismo que não gosto” (EntS.186, 187).

De facto, as reuniões do departamento são sempre muito “saudáveis” (EntS.190) porque, como há opiniões bastante divergentes, permitem boas discussões sobre os mais variados assuntos. Para além de reflexões sobre os conteúdos programáticos quer do ponto de vista da Matemática quer do ponto de vista da sala de aula, também se debruçam sobre temas mais gerais como “a evolução dos miúdos por ciclo, porque agora dá-se muita ênfase ao ciclo, à avaliação ao longo do ciclo” (EntS.189) ou sobre temas de âmbito mais restrito como “se dado professor deve ou não continuar com a turma” no ano lectivo seguinte.

Mas o tema de discussão mais forte é, sem qualquer dúvida, a avaliação dos alunos no sentido de se conseguir estabelecer orientações gerais aceites por todos para que não haja grandes discrepâncias nos critérios, especialmente entre alunos do mesmo ano de escolaridade. A este propósito, recorda um episódio acontecido no primeiro período deste ano lectivo sobre os níveis de exigência dos primeiros testes sumativos nas turmas do décimo ano de escolaridade e que foi discutido amplamente no departamento:

“(...) por iniciativa dos pais ou dos alunos, não sei bem... houve no início deste ano alguma sugestão de que os testes do décimo ano teriam níveis de dificuldade muito diferentes [entre as turmas]. Ou seja, houve alunos que tentaram mudar de turma, porque supostamente eles nunca teriam resultados muito melhores. Como isso foi o argumento utilizado pelos alunos, o órgão de gestão da escola, o executivo, teve o cuidado de nos informar que isso estava a ser utilizado como argumento. No departamento realmente reunimos e analisámos a situação, mas efectivamente o que estava a ser feito era uma adequação dos testes à realidade das turmas. Isso ficou provado quando, no teste seguinte, resolvemos aferir os critérios e pôr o teste com o mesmo grau de dificuldade nas duas turmas... temos por hábito conversar uns com os outros para escolher mais ou menos o tipo de exercícios que se vai pôr ou que são feitos na aula. Então optou-se por uniformizar ainda mais o nível de dificuldade do segundo teste e efectivamente na turma que eles diziam que os testes eram muito fáceis, não houve positivas. Ficou

provado que os professores não são assim tão maus, estão a trabalhar com a realidade que têm. O professor dessa turma não pode dar os mesmos testes que darei eu, ou outra colega qualquer, porque tem alunos extremamente fracos” (EntS.188).

3.2. A Matemática

Esta secção aborda o conhecimento profissional de Sofia no domínio da Matemática enquanto ciência. Este é um conhecimento relacionado com os conteúdos disciplinares, incluindo: (i) o conhecimento substantivo, associado a factos, conceitos, princípios, estrutura interna e relações com outras disciplinas; e (ii) o conhecimento sintáctico, referente a formas de raciocínio, argumentação e validação matemática.

Aproximando-se mais de uma visão falibilista (Ernest, 1991), Sofia liga muito a Matemática a um processo de construção, considerando-a “qualquer coisa assombrosa [risos]. Assombrosa porque realmente tenho vindo ao longo destes anos todos a perceber o tal processo de construção da Matemática” (EntS.203). Neste sentido, “se uma pessoa se dedicar de forma séria à Matemática, acho que é de ficar mais deslumbrada porque realmente é perceber que está tudo relacionado e que tudo se constrói (...) é mesmo isso, é construir processos para chegar a determinados conhecimentos” aceitando assim que a Matemática é diferente das restantes disciplinas. Por outro lado, acha que é razoável fazer alguma distinção entre a Matemática enquanto ciência e enquanto disciplina escolar (Azcárate, 1999; Bromme, 1994), nomeadamente atendendo à maior ou menor dificuldade dos processos envolvidos:

“(...) porque realmente aquilo que nós ensinamos na disciplina não deve ter nada a ver com a ciência [risos], com a ciência da qual tratam esses matemáticos. Porque nós estamos dentro do possível a ensinar processos fáceis... porque o são, para nós são muito fáceis... e são-lhes apresentados os conteúdos desses processos, são apresentados aos miúdos e não lhes é pedido que os construam. (...) mas em termos de conteúdos matemáticos acho que os miúdos... lá está, eu acho que eles ficam com muito pouco, com muito pouco, porque não entendem a Matemática como ciência também” (EntS.204).

Sofia gosta da generalidade dos temas matemáticos havendo, naturalmente, alguma variação no seu grau de preferência. Não gosta muito de Estatística, mas em

contrapartida, tem um gosto especial “pelas Análises, pelas Álgebras” (EntS.206) e pela Geometria que tem sido uma área que tem vindo a descobrir. De facto, assumindo que a sua “formação base” em Geometria é relativamente “escassa”, recorda que foram as dificuldades que sentiu quando começou a sua actividade docente e as consequentes estratégias que teve de seguir para as ultrapassar que lhe permitiram encarar a Geometria de outras maneiras, o que também teve reflexos positivos nas aprendizagens dos seus alunos:

“o primeiro ano que eu tive [de leccionar] geometria no décimo ano, geometria que é fácil, eu vi-me confrontada com imensas dificuldades, tive muita dificuldade mesmo. Muita dificuldade porque eu nunca tinha trabalhado com objectos, com manipuláveis no espaço, nunca tinha desenhado nada em perspectiva cavaleira, eu não sabia o que era isso, as secções dos sólidos... eu trabalhava imenso em casa, trabalhava imenso, eu fazia e improvisava materiais [risos]. Tive bastante dificuldade mas comecei a gostar da Geometria que acho interessante... E é um tema estimulante porque os miúdos também têm alguma dificuldade inicial, então nota-se que eles na geometria inicial do décimo ano, depois no final do capítulo, já têm facilidade em ver aquelas secções, aqueles cortes nos sólidos, nota-se uma evolução, nota-se realmente uma evolução em termos de visualização no espaço... é interessante” (EntS.208).

Por outro lado, Sofia pensa que o seu menor ou maior gosto por um dado tema matemático acaba, na generalidade dos casos, por ter implicações na maior ou menor dificuldade em o trabalhar com os alunos. Com efeito, “há temas que eu gosto e sou capaz de os explorar um bocadinho para além daquilo que, se calhar, precisava de dar... Sou capaz de referir curiosidades sobre esse tema ou algum apontamento de história, fugir um bocadinho ao tema central da disciplina, para andar ali à volta” (EntS.207). Se, pelo contrário, for um tema que “não me interesse muito, não sei se procurarei esse tipo de discussão com os alunos, porque não me atrai tanto”.

De qualquer forma, Sofia presta grande atenção aos aspectos relacionados com o conhecimento substantivo da Matemática que integra os factos, os conceitos, os princípios, a estrutura interna ou a relação com outras disciplina. É bastante visível nas suas aulas a preocupação com os conceitos ou procedimentos matemáticos, tentando permanentemente que os alunos os compreendam e os utilizem de forma correcta e segura. Para isso, procura trabalhá-los segundo diferentes perspectivas e contextos,

como pode ser ilustrado com o episódio verificado no início de uma das aulas observadas em que Sofia pretendia introduzir a noção de igualdade de funções reais de variável real. No momento, estava a ser analisada a situação de duas funções poderem ter a mesma expressão algébrica mas o domínio ser diferente:

“Suponham... duas funções reais de variável real”... S [Sofia] regista no quadro: *Igualdade de funções*; $f(x) = (x - 1)/(x - 1)$; $g(x) = 1$.

“Vamos ver (...) na calculadora... e quero que me digam o que é que se passa com os gráficos... se são iguais, se não são iguais, o que é que acontece... se eu simplificasse a expressão da função f... se eu simplificasse essa expressão o que é que ficava?”. S escreve no quadro *simplificar*: $(x - 1)/(x - 1) =$. “Era igual a 1” diz uma aluna, “era igual a 1 onde?... então não dizem nada?”, os alunos parecem não entender o que se está a fazer... S faz então uma revisão rápida do processo de simplificação de fracções “factorizava o denominador e o numerador e suprimia os factores comuns, mas onde?, tendo em conta o quê?”, “o domínio”, “o domínio da simplificação... este domínio era $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ [S completa no quadro $(x - 1)/(x - 1) = 1$, em $\mathbb{R} \setminus \{1\}$]. (...) “O que é que acontece? são iguaizinhas?”, “não...”, “reparem... a tentação é dizer que esta função [f] é igual a 1, não é?... é igual a 1 em $\mathbb{R} \setminus \{1\}$... então as funções são iguais?”, “não”, “não, dizem vocês, porquê?... o que é que diz o vosso gráfico? corram o gráfico com o cursor, o que é que aparece aí?”, “uma falha, uma falha...” respondem alguns alunos, “uma falha... aparece um... burquinho, não é?”, “é”, “nota-se ou não se nota?... quem é que não consegue ver isso?”, “eu” responde um aluno...”. (Aula3S.03).

“S desloca-se ao lugar do aluno e verifica o seu trabalho. S remete a situação para toda a turma “em algumas calculadoras não é tão fácil de ver... vão à tabela e vejam lá o que é que acontece quando vocês estão a percorrer os valores de x... para a função f o que é que acontece para $x = 1$?”, “erro” dizem alguns alunos, “erro, porquê? querem explicar-me isso?”, “porque não está no domínio”, “não pertence ao domínio, pois não?”... S continua a trabalhar com o aluno que colocara a dúvida...

“O que é que vocês verificam? que o gráfico da função g [S faz a sua representação no quadro]... é assim, não é?... e que se passa com o gráfico da função f? [S faz o esboço] o que se passa? tem aqui [em $x = 1$] uma ‘bolinha’ aberta, porquê?”, “porque o ponto...”, “porque a abcissa desse ponto não pertence ao domínio”.

“Então o que é que acham?... acham que aquelas duas expressões... a expressão da função f, depois de simplificada, ficava igual à expressão da função g, certo? [alguns alunos mostram surpresa] não ficava?...”. S remete para as duas expressões... “mas eu posso dizer que o gráfico é quase igual... será que eu posso dizer que as funções são iguais?”, “não...” comentam alguns alunos, mas S continua “porque as funções também se podem comparar, está bem?... acham que são iguais?”, “quase” diz o António, “o que é que falta para serem iguais?”, “o x igual

a 1”. S refere que, de facto, o 1 pertence ao domínio de g mas não ao de f... faz também a verificação percorrendo o gráfico de f com o giz que necessita de levantar em $x = 1$. Conclui então que as duas funções não são iguais porque não têm o mesmo domínio, “não há hipótese de elas serem iguais... iguais ou idênticas”.

S regista no quadro, acompanhando com explicações orais: $Df = R \setminus \{1\}$; $Dg = R$; *Como $Df \neq Dg$, apesar de terem a mesma expressão que as define, as funções não são iguais (ou idênticas).*

Os alunos passam do quadro... S espera, junto à secretária, que os alunos registem no caderno diário. (Aula3S.04).

Deste modo, para introduzir uma noção nova, e para além de ir fazendo pequenas sínteses e ligações a aprendizagens anteriores, Sofia e os alunos serviram-se de processos diversificados de verificação como sejam a simplificação analítica de expressões algébricas, o recurso a esboços no papel dos gráficos das funções ou a visualização na calculadora das respectivas representações gráficas e de tabelas numéricas de valores.

Como seria de esperar, também os aspectos ligados ao conhecimento sintáctico da Matemática, como as formas de raciocínio, validação ou argumentação matemática, merecem a sua atenção muito especial. Calcular e resolver são processos matemáticos a que Sofia diz recorrer com muita frequência nas suas aulas, como de resto amplamente se observou, considerando que, neste contexto, a discussão sobre os diferentes processos utilizados e sobre eventuais erros de resolução torna-se muito importante para suportar a actividade matemática dos alunos e a dinâmica do trabalho da aula:

“o ideal realmente é eu apresentar aos alunos um problema ou um exercício ou um conteúdo e deixá-los chegar [à solução] ou usando os pré-requisitos que eles têm, ou que eles deveriam ter, e ver se eles chegam lá. Deixá-los errar e confrontarem-se com o cálculo do colega (...). Eu aproveito mais ou menos tudo o que é dito na aula, os erros meus, os erros deles... tudo. Acho que nada se perde [risos]” (EntS.210).

Mas, nas suas aulas, também foram observados outros processos matemáticos referidos em Ponte e Serrazina (2000) como, por exemplo, concretizar ou generalizar. Sobre este último, atenda-se a um fragmento da primeira aula observada em que Sofia orienta a sistematização e generalização de um processo de resolução de uma equação fraccionária, recorrendo, a propósito, a situações familiares (fracções numéricas e cálculo de domínios) já estudadas pelos alunos para introduzir novos procedimentos:

S passa para o desenvolvimento do processo de resolução de qualquer equação fraccionária, referindo que também pode ser feito na calculadora, mas que será analisado posteriormente. Escreve no quadro *Resolução de equações fraccionárias*.

S pede sugestões, mas os alunos mantêm-se silenciosos. “O primeiro turno [onde já se tinha falado no assunto] não tem sugestões?”. António, com a ajuda de S, refere “passa-se tudo para uma fracção... para o primeiro membro... arranja-se uma só fracção e iguala-se a zero e... resolve-se”.

S vai esquematizando o processo de resolução, solicitando a ajuda dos alunos e regista no quadro: *escrever a equação na forma $A(x)/B(x) = 0$* . “Porquê? Por que será mais fácil assim?... quando é que uma fracção é nula?”, uma aluna diz “quando o numerador é zero”, “basta?... estamos com a variável em denominador... no geral, quando é que uma fracção numérica é zero?”. S apresenta a situação geral de uma fracção numérica no quadro A/B e pergunta “quando é zero?”. Os alunos acompanham o raciocínio e concluem que A tem de ser zero e B tem de ser diferente de zero, “nem nos passa pela cabeça que possa ser zero”. Voltando à equação fraccionária na forma $A(x)/B(x) = 0$, S reforça a ideia de que os valores que anulam o numerador não podem anular o denominador. S regista então no quadro: $A(x)/B(x) = 0 \Leftrightarrow A(x) = 0 \wedge B(x) \neq 0$.

S diz que esta situação está a sugerir o que se tem feito para calcular o domínio de uma expressão e regista também, no quadro: *é o mesmo que resolver a equação $A(x) = 0$ e apresentar como soluções (ou solução) apenas as que pertencem ao domínio da expressão...* “está bem?”.

Enquanto os alunos passam para os cadernos diários, S vai repetindo a justificação: determinação dos zeros do numerador e verificação se pertencem ao domínio”. “Agora já têm os passinhos todos para resolver, vamos resolver...”. Os alunos continuam a passar e estão bastante silenciosos. S chama a atenção que o segundo membro da equivalência (conjunção de condições) tem que se manter “praticamente” até ao final (...). (Aula1S.10).

Sofia tenta igualmente prestar alguma atenção a processos matemáticos que, na sua opinião, estão um pouco “afastados” dos programas de Matemática como é o caso do processo de demonstração. Por isso, sempre que possível “eu tento fazer uma demonstração (...) para que eles percebam porque é que as coisas aparecem. Mas nada que eu possa depois verificar se entenderam muito bem, porque eu não posso exigir coisas que não estão no programa” (EntS209).

Mas, em qualquer situação, Sofia pensa que os conceitos e os procedimentos matemáticos devem ser encarados, referidos e trabalhados sempre com muito rigor, tal como foi bastante notório nas aulas observadas. Do episódio que se apresenta a seguir ressalta essa preocupação com o rigor, nomeadamente na distinção entre as noções de

equação e função, no trabalho com a equivalência de expressões algébricas ou na separação entre a solução de uma equação e a solução do problema modelado por essa equação, procurando esclarecer e não deixar passar qualquer aspecto falado ou escrito mais ambíguo:

(...) “oiçam lá... aquilo [a equação] está identificado como alguma função, é uma expressão de uma função? (...) Atenção que isto [no quadro] é uma equação, não é uma função. Por isso se fala no domínio de uma expressão” (...). (Aula1S.12)

(...) Diana vai resolvendo o problema... S vai fazendo comentários... Diana regista no quadro:

$$180/(x-4) - 180/x = 12$$

$$D = \{x \in R: x-4 \neq 0 \wedge x \neq 0\}$$

$$D = R \setminus \{0, 4\}$$

S intervém dizendo “reparem que aquela determinação do domínio já nos deixa à vontade para nós determinarmos o tal denominador comum, porque nós podemos multiplicar ambos os termos da fracção desde que tenhamos a certeza que não estamos a multiplicar por um número que é um zero”. Diana continua a escrever, S vai acompanhando:

$$180/(x-4) - 180/x = 12$$

$$\Leftrightarrow 180x/(x^2-4x) - (180x-720)/(x^2-4x) = (12x^2-48x)/(x^2-4x)$$

$$\Leftrightarrow (180x-180x+720-12x^2+48x)/(x^2-4x) = 0$$

Diana pega na esponja e diz que vai tirar o denominador... S reage ‘assustada’ “ai, não me diga que vai tirar o denominador... mas que susto”... Paulo coloca uma dúvida sobre sinais [sinal – antes do traço de fracção], S aproveita o quadro para esclarecer essa dúvida.

Diana continua (trabalha apenas com o numerador...):

$$\Leftrightarrow 180x - 180x + 720 - 12x^2 + 48x = 0 \quad (i) \rightarrow A(x) = 0 \text{ [corrigida posteriormente]}$$

$$\Leftrightarrow -12x^2 + 48x + 720 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = [-48 \pm \sqrt{48^2 - 4x(-12)x720}]/(2x(-12))$$

$$\Leftrightarrow x = -6 \vee x = 10$$

O Bruno chama a atenção para um sinal que está trocado, S verifica e corrige a resolução da Diana.

S chama a atenção para a falsa equivalência em (i), “estão a perceber o que eu estou a tentar corrigir?”, reforçando que o que a Diana esteve a fazer neste passo da resolução foi a parte correspondente a $A(x) = 0$, insiste para que “distingam bens essas partes, estão a perceber?”. (Aula1S.13).

“Agora vamos interpretar as soluções” no contexto do problema. S alerta para a situação em que pode não haver restrições... por exemplo, se o x representasse temperaturas quer -6 quer 10 poderiam ser solução. Outra situação pode corresponder, por exemplo, a “suponham que chegávamos a $x = 4 \vee x = 10$, por que teríamos de rejeitar a solução $x = 4$?”, alunos, em coro “não pertencia ao domínio”, “na nossa situação a solução $x = -6$

é impossível no contexto do problema” e S escreve no quadro esta conclusão. Destaca, mais uma vez, que a equação tem duas soluções mas o problema só tem uma solução (...). (Aula1S.14).

Sofia pensa que a associação que faz à Matemática de características deste tipo a tem ajudado, enquanto aluna e enquanto professora, a ir mantendo uma relação muito saudável com esta importantíssima área do saber. De facto, as diferentes facetas da actividade matemática sempre exerceram sobre si um grande fascínio permitindo-lhe, naturalmente, ir desenvolvendo atitudes muito positivas. Por isso, pensa que a sua actuação como professora é decisiva para o desenvolvimento de atitudes positivas dos seus alunos e para lhes inculcar o gosto pela aprendizagem e pelo estudo da Matemática de modo a que se apercebam que “realmente eles fazem parte da construção da Matemática e não só aquilo que é pura e simplesmente transmitido” (EntS.193).

Por outro lado, para Sofia, a disciplina de Matemática deve fomentar a “ginástica mental” e ajudar a desenvolver o raciocínio, mesmo quando um conceito matemático é tratado sem uma justificação evidente ou quando não tem aplicação imediata. Por isso, “eu tento fazer ver aos alunos que realmente não estão a perder tempo porque eles estão a desenvolver esquemas mentais e a potenciar a capacidade deles. E é essencialmente nisso que eu me baseio [risos], em algumas aulas, para lhes dizer que o que eles fazem é ginástica mental. E é mesmo. Eu acredito nisso” (EntS.205).

3.3. Aspectos gerais do ensino e da aprendizagem

Esta secção refere-se ao conhecimento pedagógico geral de Sofia que se relaciona essencialmente com os saberes e concepções sobre o ensino, a aprendizagem e os alunos em geral, incluindo: (i) o conhecimento de princípios e de estratégias de ensino para a criação de ambientes de aprendizagem; (ii) o conhecimento sobre os alunos e sobre processos de aprendizagem; e (iii) o conhecimento de organização e gestão da sala de aula

Sofia acha que o mais importante na aula de Matemática é que os alunos “aprendam a ser autónomos e que tentem perceber que a Matemática é um processo, é

uma coisa que se constrói e não é só aquilo que se transmite” (EntS.193). Esta visão mais falibilista da Matemática desloca o foco da aprendizagem matemática mais para o campo da construção e da descoberta, não se ficando apenas pela memorização de factos e procedimentos matemáticos, o que pode implicar, na sua opinião, um melhor desenvolvimento da capacidade de retenção da informação veiculada:

“(…) os alunos têm mais do que tentar arranjar formas de fixar mnemónicas para decorar a Matemática, que é o mais fácil para eles. Eles devem tentar descobrir as coisas. Se forem eles a construí-las retêm-nas mais tempo. Que é isso que peca nos alunos, eles aprendem um determinado conteúdo e tendem a esquecê-lo muito rapidamente depois da avaliação” (EntS.193).

Neste sentido, e relativamente ao desenvolvimento de capacidades relacionadas com a autonomia dos seus alunos, Sofia faz alguma distinção entre o ensino básico e o ensino secundário, afirmando que tende a exercer um maior controlo sobre os alunos mais novos e que tem maiores preocupações na sua orientação:

“(…) no básico, por exemplo, eu controlo mais os trabalhos de casa e é óbvio que uma pessoa tem de ser muito mais prática e orientá-los no sentido de gerir aquilo que deve ser registado, aquilo que deve ser aprendido. Julgo eu, que a autonomia que os miúdos têm não poderá ser tanta como no secundário. (...) No secundário dada a extensão dos programas e também a maturidade dos miúdos eu tento muito mais encaminhá-los no sentido de eles produzirem trabalho em casa e investigarem por conta própria. De tal forma que não tenho por hábito controlar os trabalhos de casa. Formalmente eu não os registo, vejo mais ou menos, até porque uma pessoa depois começa a conhecer os alunos e vê se eles têm ou não o trabalho feito, ao percorrer a sala, mas não faço esse tipo de controlo efectivo porque tento que eles percebam que é um trabalho que eles têm que gerir, que tem efectivamente de ser feito porque é impossível nós fazermos tudo na aula” (EntS.194).

Ao longo da sua carreira profissional já trabalhou com um número muito significativo de alunos. Pensa que “tenho tido bastante sorte com os alunos” (EntS.195), pois não se tem confrontado com grandes casos de indisciplina na sala de aula, que são hoje indiscutivelmente os piores problemas que os professores têm de enfrentar diariamente e que têm reflexos muito negativos no ambiente da aula. Apenas regista o caso de uma turma de alunos “terríveis” do décimo ano de escolaridade há uns anos atrás em que desperdiçou muito tempo com aspectos de comportamento e conduta, restando-lhe depois muito pouco para aquilo que realmente se relacionava com os temas

matemáticos. Tem consciência que apenas conseguiu desenvolver algum trabalho interessante com dois ou três alunos, reconhecendo que é muito difícil e desmotivante ensinar nessas circunstâncias:

“(…) eles não tinham regras sociais, respondiam da forma que lhes apetecia quer ao professor quer entre eles. Sentavam-se da maneira que lhes apetecia, faziam o que lhes apetecia. O que eu tentei foi explicar-lhes que ali não podiam fazer isso, não estavam na escolaridade obrigatória... Eu entrei, se calhar, um bocadito a matar, mas resultou. Estavam num espaço com regras diferentes e eles tinham que cumprir as regras porque se não as cumprissem iam embora. Foram aulas terríveis. Era um ambiente de ‘cortar à faca’. Eu cheguei a duvidar, a pensar que em algumas aulas ainda saía de lá assim um bocado [risos]... Era um ambiente tenso, mas consegui... consegui, pelo menos, que eles na minha aula efectivamente não se portassem mal, não andassem a responder à professora e aos colegas e se sentassem direitos. Coisa que, se calhar, a maioria dos professores não conseguiu. Acabaram por se ir embora da escola” (EntS.200).

Por outro lado, como seria de esperar, também tem contactado com diferentes tipos de alunos. Há os alunos que “conseguem desenvencilhar-se muito bem com a Matemática e captam o essencial” (EntS.198), aprendem com facilidade a generalidade dos conceitos e procedimentos matemáticos e gostam de enfrentar qualquer tarefa ou situação que lhes seja proposta.

Depois há outros alunos que têm efectivamente dificuldades com a Matemática, não conseguindo aprender os conceitos mais “básicos”, realmente “não sei explicar que processos cognitivos é que eles desenvolvem, porque não consigo” (EntS.196). Por exemplo, já lhe aconteceu pedir a alunos que resolvam uma equação e eles, depois de terem falado de equações anos a fio, “não sabem o que é uma equação, não sabem que tipo de resultados é que obtêm, não sabem nada”.

Finalmente, há aqueles alunos que acham a Matemática muito difícil e, por isso, pensam que “não conseguem fazer nada daquilo e que o pouco que possam aprender é mesmo a memorizar e a resolver vinte exercícios do mesmo género” (EntS.197). Na sua perspectiva, é com estes alunos que sente as maiores dificuldades em trabalhar, pois “não se sabe que resultados geralmente é que a gente pode ter, porque apresenta-se um exercício não rotineiro ou um problema não rotineiro e eles falham”.

Por outro lado, tem a noção de que é bastante complicado em situação de aula atender às dificuldades de aprendizagem reveladas pelos alunos mais fracos através de estratégias mais individualizadas, mas vai respondendo a estes casos tentando prestar-lhes uma maior atenção durante a realização das tarefas da aula ou orientando-os para aulas de apoio educativo:

“eu tento sempre arranjar exercícios especiais para esses alunos ou problemas especiais ou tentar ter um tratamento diferente mas é quase impossível. Porque são turmas com vinte e oito alunos, é muito difícil ter efectivamente estratégias específicas para esses alunos, especialmente no ensino secundário. Podemos é ter uma atenção especial com eles e estar mais atentos para ver se eles conseguem, ou não, desenvolver aquilo que estamos a pedir ao resto da turma. Mas efectivamente o mais normal e o mais fácil para os professores, é enviá-los para as aulas de apoio... [e também] a marcação de trabalhos individualizados, mas isso levaria a que nós tivéssemos depois tempo para estar sozinhos com eles, para corrigir esses trabalhos e isso tudo. É muito difícil, é muito difícil gerir um espaço com muitos alunos e estar a dar uma especial atenção a esses. Muito difícil. Eu sinto essa dificuldade” (EntS.199).

Neste sentido, durante as aulas, Sofia recorre frequentemente a sínteses dos assuntos que estão a ser tratados e, sempre que venha a propósito, aproveita para rever conceitos ou procedimentos já estudados, como se verificou numa aula quando um aluno falou da ‘regra de três simples’:

Ângelo fala “na regra de três simples”, “porquê? quando podemos usar uma regra de três simples... explique lá porquê”, o aluno não sabe responder. “Vocês recordam-se que, quando deram a regra de três simples, talvez no oitavo ano, deram a regra de três simples numa altura que estavam a estudar que parte da matéria, recordam-se?”, “não”, “a proporcionalidade directa, sim?... ou seja, é uma regra que se aplicava em situações onde se verificava existir a proporcionalidade directa... aqui, em termos de gráfico... uma situação de proporcionalidade era traduzida porquê?... recordam-se?”, “uma recta”, “uma recta que continha...”, “a origem”, “a origem do referencial” (...). (Aula2S.03).

Sofia considera o trabalho de grupo uma metodologia de trabalho muito interessante dado que permite aos alunos desenvolverem diversas capacidades, nomeadamente, as relacionadas com a comunicação e com a autonomia. Apesar destas vantagens, praticamente não o usa no ensino secundário, aliás está convencida que os outros professores também recorrem muito pouco a esta forma de trabalho, pois “uma pessoa anda sempre com tanta pressa, pressa no sentido de dar tudo, e de tentar gerir o

tempo” (EntS.218) que é muito complicado integrá-lo no desenvolvimento normal do currículo. Já no ensino básico a pressão dos programas não é tão intensa e, por isso, costuma recorrer ao trabalho de grupo mais vezes, em especial, no nono ano de escolaridade. De qualquer maneira, mesmo no ensino secundário, geralmente não prescinde do trabalho de grupo quando, por exemplo, aborda conteúdos geométricos de forma experimental:

“(…) no secundário, no décimo ano, na parte de geometria também. Eu tento sempre levar os miúdos ao laboratório de matemática, porque tenho aulas desdobradas em turnos, para eles usarem os sólidos e mexerem naquilo tudo para ver se descobrem as coisas. E resulta, resulta. São interessantes as aulas de grupo, são muito interessantes” (EntS.218).

Nestas circunstâncias de realização de um trabalho que apele mais à experimentação, o recurso a materiais curriculares revela-se uma ajuda importante na condução da aula e na abordagem dos conteúdos matemáticos. A utilização de modelos tridimensionais, no caso da Geometria, ajuda a concretizar as ideias matemáticas e os alunos, “vendo” melhor as situações, aprendem de uma forma mais significativa. Também o uso da calculadora gráfica, nomeadamente no estudo de funções, tem permitido abordar os temas sob diferentes perspectivas o que tem contribuído para uma melhor consolidação dos conteúdos abordados.

4. O conhecimento didáctico

O conhecimento didáctico está relacionado com a compreensão do modo de organizar e apresentar a matéria aos alunos, resultando da intersecção de diversos campos, incluindo: (i) o conhecimento da Matemática enquanto disciplina escolar; (ii) o conhecimento dos alunos, suas necessidades, dificuldades ou concepções próprias; (iii) o conhecimento do currículo e programas; (iv) o conhecimento dos materiais curriculares; e (v) o conhecimento do processo instrucional, compreendendo a preparação, a condução e a avaliação da prática lectiva. Estes domínios do conhecimento didáctico serão tratados nas próximas secções.

4.1. A Matemática escolar

Sobre os múltiplos aspectos do ensino e da aprendizagem da Matemática a que presta mais atenção, Sofia tem sempre como referência o “exame nacional” que os alunos têm que fazer no final do décimo segundo ano para poderem concluir, com êxito, o ensino secundário e, eventualmente, prosseguir os seus estudos no ensino superior. Mesmo sabendo que se torna absolutamente necessário valorizar muitos outros aspectos durante o processo de ensino e de aprendizagem, a verdade é que “no final de tudo o que alguém vai querer ver ou avaliar são os conhecimentos dos miúdos, é a capacidade que eles têm para reagir, por exemplo, durante o exame nacional, perante as situações” (EntS.212). Por isso, “mais que tudo, dou mesmo importância ao conhecimento” que os alunos vão construindo e desenvolvendo, entendendo-o como um conhecimento em acção capaz de ser disponibilizado e mobilizado em qualquer situação:

“quando falo de conhecimento estou a falar do que os alunos, com aquilo que está previsto, com aquilo que lhes foi ensinado, eles conseguirem estar perante uma tarefa e conseguirem contorná-la, conseguirem desenrascá-la... mesmo que não a consigam fazer completamente, que saibam que conteúdos é que poderiam estar envolvidos nisso (...)” (EntS.213).

Sofia considera que os alunos devem aprender Matemática através da resolução de tarefas de diferentes tipos e natureza que apelem e se orientem para os múltiplos modos de trabalho característicos da actividade matemática, conforme é largamente referido na literatura (Abrantes, Serrazina e Oliveira, 1999; Associação de Professores de Matemática, 1988; National Council of Teachers of Mathematics, 2000). Pela sua experiência na concretização do currículo, reconhece que os exercícios de natureza mais rotineira são os que têm uma maior aceitação por parte dos alunos, acabando por ocupar um lugar preponderante nas suas aulas. No entanto, especialmente no ensino secundário, também insiste em situações de carácter mais problemático em que os alunos não têm a possibilidade de recorrer e aplicar imediatamente um algoritmo conhecido:

“os alunos abominam os problemas, pura e simplesmente. São raros os miúdos que gostam de problemas porque... é mais fácil para eles fazerem [só] exercícios, têm um algoritmo preciso, têm um esquema que

eles, com aqueles passinhos, resolvem o exercício. Há também os passos em relação aos problemas que eu apresento sempre, aqueles passos de apoio, mas efectivamente o problema envolve esquemas mentais, esquemas mentais que, às vezes, são muito pessoais... alguns são construídos, são diferentes dos do aluno do lado. E eles não gostam muito disso. Sempre que possível, especialmente no ensino básico, os problemas estão previstos, é verdade, mas não têm muito sucesso. Para nós continuam a existir... mas no sucesso dos alunos não damos assim tanta importância aos problemas” (EntS.214).

Já as propostas de trabalho de natureza mais investigativa têm um papel mais secundário e residual nas suas aulas. Sofia refere que as tarefas de investigação, mesmo com um sentido que parece não ser coincidente com aquele que habitualmente é referido na literatura (Abrantes, Serrazina e Oliveira, 1999), são previstas essencialmente para os “temas que não fazem parte explicitamente do programa e que não tenha que focar aquele determinado assunto, mas que eu acho importante eles terem umas noções desses conteúdos” (EntS.215) como é o caso do estudo das cónicas. Geralmente, nestas situações, pede aos alunos para fazerem “um trabalho de investigação e depois entregam-me o registo escrito, apresentam e fazem a exposição oral deles. Vejo mais ou menos que atitude revelam... o que é que eles estão a aprender com aquele trabalho sobre o conteúdo e oriento-os se realmente é assim ou não”, parecendo reconhecer que este tipo de tarefa é bastante apropriada para os alunos desenvolverem as suas atitudes e as capacidades de procura de informação ou de comunicação escrita ou oral do trabalho que realizaram.

No entanto, nas aulas foi possível observar, em diferentes situações, a grande relevância atribuída por Sofia a aspectos característicos do trabalho investigativo, como sejam a formulação, verificação e discussão de conjecturas ou o ambiente mais autónomo e interactivo entre os alunos, como ressalta do episódio que se descreve a seguir:

S vai incentivando “vamos lá Diana... Tiago... então?”, vai circulando pelos lugares verificando o que os alunos fazem... vai questionando... pretende que os alunos resolvam rapidamente... Às vezes, o comentário de um aluno é remetido para toda a turma “está aqui a dizer o Álvaro que se soma o 12...” depois para o aluno “escreva... não há nada como tentar, não é, Álvaro?”. Ou a dúvida de um aluno é transferida para os restantes “respondam à Diana”, que entretanto tinha perguntado se se igualava a 12.

“Vamos testar a hipótese do Álvaro... diga lá... não há nada como testar”, S escreve no quadro o que o Álvaro diz $180 + 12$... S pára com ar interrogativo, alguns alunos não concordam e justificam as suas opiniões... “Álvaro, o que aumenta?... vamos ouvir o Valente?” (...). (Aula1S.06).

Mas, independentemente da natureza da tarefa a realizar, Sofia entende que os alunos só têm reais condições para a resolver com êxito se, à partida, compreenderem bem o que é para fazer. Assim, considera muito importante esta fase da compreensão daquilo que é pedido, como se verificou logo no início da primeira aula observada:

S volta a pedir para equacionar o problema “à vossa maneira, ou seja, o que vocês vão ter que arranjar? Leiam o problema... o que é preciso? o que é que tem em particular o problema?”. Um aluno fala em incógnita... “Exactamente, vamos então designar aquilo que pretendemos descobrir por uma incógnita... vamos usar uma letra para que seja uniforme a correcção, qual é a letra que estão a usar?”, alguns alunos “é o x ”. S escreve então no quadro $x \rightarrow$ *número de amigos*, “muito bem, continuem”... Uma aluna faz referência a duas incógnitas... “mas acha que é mesmo necessário?”, “talvez não” respondeu após ter pensado melhor. Junto ao quadro, S vai esclarecendo diversos comentários dos alunos e perguntando por que pensam assim. S vai relendo o enunciado do problema... “o que nos interessa saber? Temos x amigos e temos um custo de 180 euros... diga, João”, “dividimos 180 por x ...”, “que representará então?”... S escreve no quadro o que os alunos vão dizendo $180/x \rightarrow$ *parte que caberia a cada amigo*, faz uma síntese e pergunta “e depois?”. Face a sugestões de alunos S regista no quadro $x - 4 \rightarrow$ *número de amigos que não desistiram da viagem*.

S vai fazendo a revisão do que já se fez... recorda que 180 euros é o preço da viagem quer com x alunos quer com $x - 4$ alunos... “diga, Bruno...”, S vai registando o que o Bruno e outros alunos dizem $180/(x - 4) \rightarrow$ *parte que cada amigo [que não desistiu] vai pagar*. “Pronto, está bem até aqui?... já temos quase tudo... e agora o que é que nos falta ainda?... cada uma dessas partes é acrescida de 12 euros... se é acrescida o que é que isso significa?”, alguns alunos “mais... temos de adicionar...”, “então com estes dados todos vamos ver se conseguimos traduzir o problema... qual é a expressão matemática que nos possa dar o valor... de quê?”, um aluno “de x ”. S regista no quadro $x = ?$. (Aula1S.05).

Neste episódio de aula, Sofia vai orientando o equacionar da situação proposta suportando-se no questionamento que faz aos alunos e nas sugestões que são adiantadas por estes. Mesmo quando se verifica alguma observação imprevista, tenta perceber as

razões possibilitando a sua clarificação. Sofia procura ainda aproveitar e esclarecer as diversas sugestões apresentadas pelos alunos que são a base dos registos que vai escrevendo no quadro. Para ajudar à compreensão da tarefa, também recorre frequentemente a revisões ou sínteses daquilo que se vai fazendo.

Apesar das grandes dificuldades que vai sentindo na sua concretização, Sofia atribui muita importância à exploração de situações da vida real e ao “aspecto prático da Matemática” (EntS.216), considerando que este trabalho deveria ser bem tratado nesta disciplina como vai acontecendo, por exemplo, no estudo das funções. Pensa igualmente que esta seria uma área em que os manuais escolares poderiam contribuir de forma mais positiva apresentando situações mais próximas da realidade dos alunos:

“(…) na parte das funções, aí já é mais fácil a gente arranjar situações da vida real e modelos matemáticos que se rejam por determinada função. Agora continua a haver situações em que tenho muita dificuldade e, se calhar, aí eu precisava de ajuda... ajuda ou então dedicar mais tempo a essa procura. Os manuais, nesse aspecto, pecam imenso porque eu acho que são uma espécie de guião, não é?, e deviam ser mais ricos nessas coisas (...). Os manuais escolares deviam centrar-se essencialmente nisso, porque efectivamente os professores têm os programas, os alunos têm o livro de exercícios... de forma que devia haver um tipo qualquer de apoio aos professores, já que eles fazem isso, que realmente os ajudasse talvez a colocar a Matemática mais no dia-a-dia dos alunos” (EntS.216).

Também pensa que as actividades de experimentação, recorrendo à utilização de materiais didácticos, são vantajosas para os alunos dado que eles “gostam de mexer nas coisas” (EntS.219) o que, pelo seu maior envolvimento, torna as aulas diferentes. Claro que há alguns alunos que gostam desse tipo de aulas apenas “para não terem uma aula normal e formal”, parecendo não fazer qualquer transferência dessa utilização, mas há outros alunos que lhe atribuem significado, “que realmente se interessam, pegam nos materiais que a gente lhes propõe e tentam chegar às conclusões, cumprir os objectivos que estão estipulados ou que seriam os previstos para a aula”.

Sofia pensa que os alunos devem desenvolver capacidades de memorização, “mas... mais do que memorizar, eu acho que o processo devia ser construído. Eles deviam perceber como é que as coisas funcionam, como é que se chega a determinados resultados, a determinadas fórmulas” (EntS.211). Por isso, acha que as fórmulas a que

os alunos têm que recorrer mais frequentemente devem estar bem memorizadas ou serem facilmente deduzidas, pois “se eles souberem como se chega às coisas não vale a pena estar a ocupar espaço na memória com coisas que eles podem construir” (EntS.217).

A este propósito, recorda que, enquanto estudante, não gostava “absolutamente nada” de Trigonometria “porque me apresentaram tudo para decorar... fórmulas, tudo, tudo fórmulas. E é interessante descobrir que o círculo trigonométrico tem lá tudo. Só precisam de saber desenhar o círculo e tiram dali as relações todas” (EntS.223). Neste sentido, “não sou muito de exigir fórmulas, a não ser aquelas que realmente eles têm que utilizar mais, sem as quais eles não podem resolver um problema ou um exercício ou aplicar qualquer coisa, um determinado conhecimento” (EntS.217).

Sobre os diversos conteúdos matemáticos que os alunos estudam durante os ensinos básico e secundário, Sofia tem ideias muito gerais, dizendo que não tem “grande opinião sobre isso” (EntS.220). Contudo, principalmente no terceiro ciclo do ensino básico, acha que existe uma descontinuidade e uma falta de articulação entre alguns conteúdos propostos porque “são referidos num determinado ano de escolaridade, depois há uma interrupção, depois são outra vez pré-requisitos de outro ano em que os miúdos já deixaram aquilo a milhas porque entretanto esses conteúdos não se usaram”.

Por outro lado, pensa que os conteúdos matemáticos “deviam efectivamente estar de acordo com aquilo que se pretende no final do nono ano ou do décimo segundo ano, quer dizer, dependendo daquilo que os miúdos querem fazer”. Neste sentido, e como exemplo, considera excessiva a extensão e a ênfase dada ao estudo das probabilidades no décimo segundo ano dado que “não sei se terá assim tanto interesse prático, tanto mais que a Matemática não será uma disciplina tão fundamental para a maioria dos cursos”.

4.2. Os alunos

Sofia tem verificado que as expectativas em relação a todos os alunos, mas especialmente com os alunos do ensino secundário, têm vindo a evoluir de forma

bastante acentuada. Há uns anos atrás, um aluno considerado ‘bom’ conseguia, de forma bastante autónoma, resolver a generalidade das tarefas propostas quer se tratasse de situações mais familiares quer de situações novas. Agora, para além desses alunos, que Sofia considera “bons alunos em estado bruto”, também aparecem outros que conseguem resultados algo semelhantes mas muito à custa de um acompanhamento permanente dado pelos chamados ‘explicadores’. No entanto, acha que se distinguem facilmente quando são confrontados com situações novas dado que as suas aprendizagens não são tão consolidadas. Isto também se verifica nas situações mais abertas ou orientadas para uma maior intuição em que é exigida uma maior amplitude de raciocínio e autonomia, sendo “engraçado constatar que na parte de visualização do espaço nem sempre são esses melhores alunos que conseguem atingir os melhores resultados” (EntS.223).

Por outro lado, Sofia pensa que esse maior apoio ou acompanhamento de que dispõem os alunos os torna menos autónomos e parece atenuar muito a possibilidade de eles aprenderem com os erros que obrigatoriamente têm que ir cometendo:

“depois também há o problema dos miúdos serem pouco autónomos, eles não fazem nada sozinhos, eles não erram. Eles não erram para poderem prosseguir. Eles nunca trazem [de casa] exercícios errados. É uma coisa impressionante para mim, porque são todos corrigidos na explicação, é uma coisa impressionante, é uma coisa tremenda. Eu já disse aos alunos que quando erro, no quadro, ou porque me enganei no sinal ou porque troquei um par ordenado ou qualquer coisa do género, eu aproveito sempre para explicar, que aprendo sempre. E é assim, efectivamente, eles acabam sempre por perceber que se aprende. Mas eles nunca erram... é terrível para eles... eu acho que o mal é para eles, eles não verem que no erro também se aprende. E é terrível. Eu, às vezes, peço ‘agora façam estes exercícios em casa, como trabalho de casa, e entreguem-mos’. Qual não é o meu espanto quando, tendo lá alunos de nível fraco, eles têm tanto sucesso. É tremendo para mim. É tremendo ver que a eles não lhes interessa tanto o conhecimento mas sim o resultado final. É terrível” (EntS.175).

Aliás, considera que uma das qualidades que pensa ter é conseguir lidar bem e aprender com erros que vai cometendo e, por isso, tenta fazer compreender aos alunos que “toda a gente erra, toda a gente comete algum erro, mas com isso também se pode aprender porque há a possibilidade de analisar onde é que está o erro” (EntS.273).

Neste ano lectivo, Sofia tem uma turma de vinte e dois alunos do décimo primeiro ano com quem trabalha desde o nono ano de escolaridade. Em termos gerias, três dos alunos têm desempenhos escolares bastante bons, seis são médios e os restantes apresentam algumas dificuldades que, globalmente, mantêm desde o nono ano. Esta situação leva-a a defender um processo de orientação escolar para os alunos do ensino básico quando pretendem inscrever-se no ensino secundário para poderem ser encaminhados para as áreas de estudo que mais se adequem ao seu perfil escolar.

Sofia relaciona-se bem com todos os seus alunos de quem tem uma opinião muito positiva, afirmando que são muito simpáticos e sensatos, comportando-se de maneira muito responsável. Por isso, tenta, na medida do possível, estar atenta às suas expectativas e preocupações próprias da juventude:

“também há aulas em que uma pessoa se perde a comentar a actualidade, isso acho que faz parte de tudo. Acho que se deve gerir a aula de uma forma saudável, acho que uma situação de aula não é só Matemática, não é só Português. De forma que, às vezes, também me perco um bocadinho com os alunos a comentar um facto qualquer da actualidade, uma notícia, algo que aconteceu a algum aluno. São coisas pessoais... eu não consigo ver uma aula como chegar lá e vou cumprir isto, sumario e pronto” (EntS.271).

Do ponto de vista da qualidade do trabalho escolar, reconhece que muitos deles não são muito aplicados, verificando que a generalidade desse trabalho fica apenas pela actividade que desenvolvem na aula.

4.3. O currículo e os programas

Nos programas oficiais em vigor nos ensinos básico e secundário, como seria natural, Sofia encontra aspectos interessantes e outros aspectos menos positivos. Vê com agrado o aparecimento de algumas indicações de incentivo à interdisciplinaridade com outras áreas afins, em especial, com a Física e com a Biologia, realçando a importância do diálogo necessário da Matemática com os outros saberes. Mas, em contrapartida, também aparecem, na sua perspectiva, outros aspectos que lhe colocam bastantes reservas, como sejam a inadequação de alguns conteúdos matemáticos ao

desenvolvimento cognitivo dos alunos ou a falta de articulação entre diversos capítulos programáticos.

Esta situação é bastante visível no terceiro ciclo do ensino básico, que “está muito disperso em termos de conteúdos algébricos, a parte da geometria” (EntS.224), o que a poderia levar a pensar que, provavelmente, seria mais interessante que os alunos desenvolvessem um tema por ano. No entanto, também pensa que esta opção levantaria outras reservas como a compartimentação dos temas matemáticos ou a uma interrupção na sua abordagem mais alargada no tempo. Esta sua indecisão é devida, em grande parte, à pouca experiência que tem tido ultimamente no terceiro ciclo o que acaba também por se reflectir na sua opinião, ainda pouco formada, sobre a articulação dos programas em vigor com o documento das competências essenciais e as suas consequências na gestão curricular, em especial, na avaliação dos alunos:

“eu confesso que ainda não apanhei os miúdos dessa reforma. (...) Mas acho que a filosofia básica é que se tente trabalhar mesmo a interdisciplinaridade e que se tente avaliar o miúdo no final do ciclo... lá está a tal coisa... de forma que se permite efectivamente que os miúdos vão deslizando pelo sétimo e pelo oitavo, só no nono ano é que se avalia, faz-se um processo de avaliação global. (...) Continuam a existir as avaliações no final de cada ano, mas o que se deve fazer, ou as orientações são para que não se façam indistintamente no sétimo e no oitavo, mas sim no final do ciclo que é no nono ano. (...) Porque tem que se ver se há conteúdos que são recuperáveis, tem de se fazer esse tipo de avaliação. Sinceramente, eu ainda não tive contacto, ainda não fiz esse tipo de avaliação com os alunos, não posso julgar” (EntS.226, 227).

Os programas de Matemática do ensino secundário são os que tem trabalhado mais vezes. Embora extensos, parecem-lhe mais adequados aos alunos, principalmente o do décimo primeiro ano que é muito interessante, mas apresentam alguns aspectos que julga poderem ser melhorados. Por exemplo, pensa que o capítulo de geometria no início do décimo ano de escolaridade é trabalhado demasiado cedo dadas as inúmeras dificuldades que tem vindo a detectar em muitos alunos ou que talvez não se justifique a grande importância atribuída ao estudo das probabilidades no décimo segundo ano:

“o programa é extensíssimo. No secundário é extensíssimo e acho que é um pouco alheado daquilo que realmente poderia interessar aos miúdos que são coisas práticas... que são aplicações que eles pudessem ver. (...) Eu acho que o programa do décimo ano começa mal. Começa mal porque começa com geometria [e os alunos] têm sempre mais

dificuldades em terem aquela percepção espacial para verem aquelas coisas todas. (...) Eu mudaria essa parte da geometria, uma vez que requer realmente esquemas mentais em que alguns dos miúdos ainda não estão preparados, pelo menos os mais novos, eu mudaria a ordem dos conteúdos no décimo ano, por exemplo. Em relação ao décimo primeiro ano acho que é um programa interessante, aparte a geometria de que eles não gostam muito, mas que eu acho interessantíssima. (...) O pior será o décimo e o décimo segundo. Realmente acho que não se justifica que se ande um período inteiro com probabilidades” (EntS.202, 223).

Por outro lado, Sofia acha que, a exemplo do que sucede no ensino básico, os programas de Matemática do ensino secundário deveriam ser mais flexíveis e permitir ao professor uma maior autonomia na respectiva gestão curricular, especialmente nas escolas, como a sua, com o corpo docente estável, em que é muito frequente os alunos serem acompanhados pelo mesmo professor ao longo dos três anos do ensino secundário:

“devia haver mais flexibilidade no secundário. Tinham-se os objectivos no final do décimo segundo ano e devia haver um bocadinho mais de autonomia dos professores, uma vez que geralmente é prática comum os alunos serem acompanhados pelo mesmo professor... quando temos quadros estáveis... devia haver esse tipo de oportunidade de uma pessoa desenvolver mais um tema num ano ou se o não desenvolvesse, o pudesse desenvolver mais no ano seguinte... mas não há essa possibilidade. (...) Não concordo com a ideia que os programas abrem exactamente essa possibilidade, não concordo absolutamente. Não concordo tanto mais que as planificações, as planificações anuais são feitas em grupo e há reuniões regulares para ver em que ponto se está dentro desse programa, são coisas controladas. Se eu me atrasar muito há-de haver algum colega ou um delegado que me diz ‘olha, se calhar, vais um bocadinho atrasada, tens que andar um bocadinho mais depressa’. No básico sim, já me aconteceu eu deixar algum capítulo menos explorado ou menos tratado porque eu sabia que no ano seguinte eu tinha a hipótese de o completar. Agora no secundário é muito difícil” (EntS.221, 222).

Recorda o processo de acompanhamento dos programas que foi desenvolvido no ensino secundário pelo Ministério da Educação após a entrada em vigor da reformulação programática dos finais dos anos noventa. Deste processo não guarda recordações especiais e, em termos práticos, não sabe até que ponto as sessões de acompanhamento, bastante esporádicas, serviram muito “a não ser para transmitir aquilo que o Ministério queria que era ‘resolvam o exercício’, porque era mesmo assim,

nós saíamos de lá com a folhinha (...) era resolver o exercício tal, nesse conteúdo é resolver o exercício tal, página não sei quantos, isto não deve ser referido... eram estas as orientações” (EntS.228, 229). Apesar disso, em algumas dessas sessões de trabalho, foi possível familiarizar-se com a calculadora gráfica e ultrapassar algumas dificuldades na sua utilização e exploração através da resolução das tarefas propostas e da discussão com os restantes colegas.

4.4. Os materiais curriculares

Esta secção refere-se ao conhecimento revelado por Sofia sobre os diversos materiais curriculares disponíveis (materiais impressos, manipuláveis ou tecnológicos) para apoiar o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, sendo dado um particular destaque ao manual escolar.

4.4.1. Os materiais curriculares em geral

Em termos globais, Sofia entende que os materiais curriculares são uma boa ajuda quer para apoiar o seu trabalho docente quer para favorecer a aprendizagem dos seus alunos, considerando que a generalidade dos materiais que conhece se adapta melhor aos alunos mais novos do que aos mais velhos, “mesmo nos catálogos de materiais que vêm parar às escolas, a maior parte são materiais para o básico. No secundário, aparte as calculadoras e os sensores, não há assim muito material (...)” (EntS.233).

O recurso a materiais curriculares depende bastante dos conteúdos matemáticos que Sofia quer tratar, daquilo que pretende que os alunos aprendam e da forma como devem decorrer essas aprendizagens. Mas, mais raramente, também acha que pode depender da “disposição dos professores” para aliviar a exposição da matéria ou proporcionar outras formas de trabalho:

“(...) há realmente aulas em que... já me aconteceu, é terrível dizer isto mas é verdade, se me aconteceu a mim também acontece aos outros... em que às vezes... estou a falar mais do básico... num dia em que eu

esteja ou mais aborrecida ou com menos disponibilidade ou vontade de falar ou de expor alguma coisa, também contribui isso, é verdade... num trabalho de grupo vamos fazer isto, quero que descubram isto e investiguem isso, então eles lá ficam... e até acaba por ser interessante para eles e acaba por ser um descanso para o professor, no aspecto de não ter de estar ali a expor as coisas” (EntS.235).

Dos materiais curriculares que costuma utilizar na aula, para além do quadro, do manual escolar e dos ‘cadernos de exercícios’, destaca os modelos de referenciais tridimensionais, a calculadora gráfica e os sensores, principalmente no ensino secundário, e materiais de desenho e medição, vários tipos de jogos e o *puzzle* tangram, mais frequentemente no ensino básico:

“utilizo a calculadora, que faz parte dos instrumentos básicos na parte das funções e que os alunos já manipulam perfeitamente... às vezes descobrem muito mais coisas do que eu. Eu utilizo-a mais na parte da Geometria. Estou a falar do secundário. Quando estive a trabalhar com as minhas estagiárias construímos alguns materiais como referenciais tridimensionais, folhas de cartolina que seriam a perspetivação dos planos e bolinhas de plasticina que seriam uns pontos e essas coisas todas. E entretanto também a escola foi adquirindo alguns materiais nessa área que permitiram realmente que os miúdos pudessem ver aquilo que estavam a apresentar no plano, já que é extremamente difícil” (EntS.231).

“no básico, costumo alargar mais um pouco... tenho muito mais tempo, utilizo muito mais materiais de desenho, na parte das probabilidades no nono ano, por exemplo, eles arranjam e fazem joguinhos, usam as cartas, usam o tangram chinês, no oitavo ano... quer dizer, há muito mais tempo para fazer, com essas crianças, coisas muito mais interessantes, eu acho” (EntS.232).

Há uns anos atrás, também já experimentou, no nono ano de escolaridade, a utilização do *Geometer's Sketchpad* em que os alunos trabalharam com circunferências e vários tipos de ângulos. Sofia acha que, tal como Cajaraville (1994), foi um tipo de trabalho interessante para os alunos que reagiram muito bem, mas o ritmo da aula foi bastante alterado dado que “os miúdos dispersam-se muito. Nós nunca podemos, eu sinto isso, eu nunca posso ‘dar muito asas à imaginação’ porque não tenho tempo” (EntS.160).

Mas, sem dúvida, o manual escolar e a calculadora gráfica são os materiais a que mais recorre para apoiar o seu trabalho e o dos alunos. Sofia considera o manual

escolar muito útil na aula por causa das tarefas já resolvidas que apresenta ou que propõe para resolver. A calculadora é também muito interessante porque permite “realmente que os miúdos descubram coisas. Descobrem por eles, colocam questões, colocam muitas questões com a calculadora, muito mais do que se eu desenhasse o gráfico no quadro, isso sem dúvida” (EntS.262). Por isso, também implica dificuldades acrescidas com a gestão do tempo devido, por exemplo, a dificuldades no seu uso “mesmo contando que os miúdos já dominam mais ou menos a calculadora, há sempre alguém que carrega na tecla errada, há sempre alguém que define mal uma janela” (EntS.258) ou aos “problemas que um aluno me coloca ou quando as descobertas de um aluno com a calculadora não são as mesmas que as do colega do lado. Então temos de estar ali a tentar e a discutir” (EntS.263).

De facto, pensa que este ambiente de experimentação e discussão é propício ao desenvolvimento das capacidades de comunicação e de argumentação dos alunos, nomeadamente, nas situações de resolução de tarefas em que vários alunos adiantam justificações ou conclusões não coincidentes:

“(…) eles explicam perante a turma por que é que acham aquilo e o que é que os levou a pensar daquela maneira, pois há-de haver alguém que concorde ou que não concorde, lá se há-de chegar a alguma coisa [risos]. E sempre que há alguém que coloque um problema e há um colega do lado que descobre a resolução, eu peço ao colega que vá ajudar, que me explique, que explique ao colega, e geralmente que me apresente o raciocínio para ver se eu percebo o esquema dele, explique ao colega como é que chegou àquele resultado” (EntS.264).

Sofia realça a importância que a calculadora gráfica passou a ter no ensino secundário, tendo-se imposto e consolidado em muito pouco tempo, dado que “a ideia que eu hoje tenho das calculadoras é que apareceram do nada. A calculadora gráfica não era utilizada de forma exaustiva como é agora no secundário, em que é um instrumento básico de trabalho” (EntS.279). Na sua opinião, essa importância resultou, evidentemente, da sua utilização mas também da avaliação que se passou a fazer dessa utilização. Na realidade, “as calculadoras são objecto de avaliação. O uso da calculadora é contemplado nos testes que geralmente têm um exercício ou um problema em que a resolução está dependente do uso da calculadora, ou seja, essa utilização da calculadora também é avaliada”.

Nas aulas observadas, como materiais de suporte das tarefas de ensino e de aprendizagem, Sofia recorreu ao quadro, ao manual escolar adoptado e à calculadora gráfica.

4.4.2. Os manuais escolares

A análise do conhecimento sobre manuais escolares está dividida em três partes: (i) características; (ii) processo de adopção; e (iii) modos de utilização.

Características

Para Sofia, o manual escolar é “efectivamente um material básico de trabalho” (EntS.234) que pode servir a professores e a alunos, mas ao qual, na sua opinião, se dá tradicionalmente uma “demasiada importância”, chegando até a aceitar-se que é o principal “motor” (EntS.269) do processo educativo, tal como é muito referido por diversos autores (Cabrita, 1999; Güemes, 1998; Johnsen, 2001). Porém, não tem dúvidas em aceitar que é realmente um material de trabalho muito útil para os alunos, entendendo que os manuais escolares “têm que existir, obviamente que tem que existir alguma coisa registada para os miúdos estudarem” (EntS.236) para que possam tirar eventuais dúvidas e orientar-se quando desenvolvem um trabalho mais autónomo:

“os manuais são essenciais no ensino organizado, porque realmente os miúdos precisam de um suporte e para eles o suporte supremo quase continua ainda a ser o manual. No secundário, é muito comum nós estarmos, na aula, a resolver um problema, um exercício ou a introduzir qualquer coisa por um processo diferente, e os alunos dizerem ‘mas olhe que no manual não está assim referido’ ou ‘aquele seu e_1 , ou outra variável qualquer, não pertence a esse conjunto de valores’. É muito comum. Eles ainda se baseiam muito em comparações com o manual. E, em primeira instância, o que está no manual está correcto. Daí se vê a importância que o manual tem junto dos alunos” (EntS.244).

Também aceita que, sendo um tipo de material concebido e orientado essencialmente para o aluno, por vezes, o manual escolar acaba por suportar mais o trabalho dos professores. Esta influência que pode ser exercida pelo manual escolar nas

práticas docentes não é, para Sofia, obrigatoriamente negativa pois “também devia servir os professores, mas não no sentido de nós estarmos ali a ver que matéria é que vamos dar” (EntS.234) mas antes “orientar mais o professor na busca, por exemplo, de situações que nós pudéssemos apresentar como aplicações de determinados conteúdos”. Neste sentido, entende o manual escolar como “um guião, claro que é um guia para o professor” (EntS.237) que, publicitado como estando de acordo com o programa oficial, pode levar um professor a pensar que “se der aquilo que está ali, se contemplar aquilo que está naquelas páginas todas, está a cumprir o programa”. E, de facto, esta é uma situação bastante habitual no seu departamento, sendo “muito comum entre nós perguntarmos ‘então onde é que vais [no programa]?’, ‘vou na página tal, no exercício tal’...” (EntS.245). Desta forma, pensa que o manual escolar adoptado surge, por vezes, como um instrumento de controlo curricular (Blanco, 1994), funcionando como “uma base comum para todos... para contemplar troncos comuns de problemas e de exercícios”.

Neste contexto, Sofia acha útil, então, atender à distinção entre as duas perspectivas mais prováveis de encarar o manual escolar, ou seja, manual para o professor ou manual para o aluno:

“eu acho que o manual primordial do professor deveria ser o programa, não é?, o programa que está aprovado, que é esse que temos de seguir, orientar e ter presente. O manual do aluno realmente devia ser uma coisa sintética em termos de conteúdos e ter exercícios, as soluções são importantes para eles confirmarem as coisas. Os processos que estão descritos nos manuais ou os conteúdos deviam, em meu entender, ser orientadores. Devia estar situado por objectivos... Imagine um conteúdo qualquer, deviam estar claramente definidos quais são os objectivos que o aluno devia ter atingido no final do capítulo e orientador no sentido de ele descobrir, perguntar ao professor, perguntar ao colega (...)” (EntS.236).

Por outro lado, pensa que a generalidade dos manuais escolares faz uma descrição mais ou menos detalhada de tudo o que vai acontecer na aula, permitindo que os alunos façam boas interpretações do manual escolar mesmo estando um pouco alheados da actividade da aula, o que a leva a constatar que este material curricular “é mais uma sebenta, é mais uma coisa básica” (EntS.236). Assim, sendo o manual escolar complementado com um ‘caderno de exercícios’, especialmente no ensino secundário,

Sofia considera que “se os alunos quiserem estudar e trabalhar não lhes falta material”. (EntS.237).

Fazendo a comparação dos manuais escolares que utilizou enquanto aluna com os que existem agora, Sofia constata uma enorme evolução e não tem qualquer dúvida em afirmar que os livros actuais são “muito mais interessantes” (EntS.241). Esta melhoria é muito visível, por exemplo, no seu aspecto gráfico, na apresentação e abordagem dos conteúdos matemáticos ou nas propostas de tarefas para os alunos resolverem, verificando que já existem manuais escolares com uma qualidade muito boa:

“(…) a parte gráfica é importantíssima. Os nossos eram manuais a preto e branco, excepto o de Biologia, os meus eram a preto e branco. Tinham pouquíssimos exercícios. (...) Lembro-me de andar a procurar exercícios, quem queria fazer mais exercícios para além daqueles que vinham nos manuais tinha que recorrer a bibliotecas ou a colegas de anos anteriores. Acho que melhoraram, melhoraram para os alunos. Melhoraram muito, porque os alunos têm realmente um apoio, quer dizer, tudo o que é dito na aula, tudo o que é feito na aula, está ali. Têm os exercícios, a maioria dos exercícios feitos na aula estão ali, têm possibilidade de ter as soluções. Sem dúvida que melhoraram imenso. Mesmo os conteúdos, os conteúdos também. Já aparecem manuais muito bons que têm outro tipo de referências, iniciam um capítulo com referências históricas. Já há manuais bastante bons” (EntS.241).

Folheando e fazendo comentários sobre dois manuais escolares que usou nos seus tempos de estudante, Sofia aproveita para falar sobre características que considera relevantes num manual escolar para que seja um instrumento útil e ao serviço dos alunos:

“olhe, dou-lhe o exemplo deste manual que foi o meu manual do nono ano. Como pode verificar a cor predominante é o preto, tem pequenas linhas vermelhas, ou seja, não é minimamente atractivo, não é atractivo. Exercícios, olhe as actividades e exercícios, tem pouquíssimos em relação aos exercícios que os miúdos têm agora disponíveis, eles têm páginas e páginas e têm ainda o livro de exercícios que já é vendido juntamente com o livro de texto. Eles têm imenso... se quiserem trabalhar, têm imenso material. Está a ver aqui chegámos ao final de um capítulo, possivelmente isto é um capítulo... olhe a quantidade, dois exercícios e não têm processo de resolução. E o manual não tinha um caderno de exercícios, sabe, porque eu era sempre de comprar tudo e não me recordo de ter livro de exercícios. São maçudos. Olhe este do décimo ano. Este do décimo ano então é intragável. É só teoria, teoria, teoria...

Olhe para isto, é só teoria, teoria, demonstrações, uma coisa ‘interessantíssima’, não é?... E os exercícios... é expositivo, expositivo, expositivo... exercícios, olhe a quantidade de exercícios, no final do capítulo tem dez exercícios para resolver” (EntS.242).

“acho que não estou de acordo quando se ouve dizer que agora os manuais escolares abusam da cor e que são muito infantis. Ai não. Eu acho que não, não. Eu realmente acho que é muito mais interessante nós estarmos a ver agora um manual. Usamos muito mais (...) uma coisa que seja colorida, que seja atractiva... Porque realmente este livro não motiva, não é atractivo, visualmente não é agradável. Tem letras, letras, letras, tem aqui um apontamento de verde, não é agradável. Não tem quase espaços vazios. É muito maçudo. É um compêndio mesmo. Os livros de agora acho que não têm tanto essa vertente de compêndio... porque o compêndio, se calhar, são as aulas juntamente com o livro. Aqui, isto tem mesmo o aspecto de bíblia [risos]... tem cá tudo, claro que tem. Mas em termos de estudo, os alunos de certeza que não conseguiam, por exemplo, ter acesso ao mesmo tipo de exercícios resolvidos que têm os de agora” (EntS.243).

Deste modo, Sofia adianta que o aspecto gráfico geral do manual escolar deve ser atractivo e visualmente agradável de modo a motivar a sua utilização. A organização e a estrutura do livro são igualmente muito importantes, devendo a parte do texto dedicada à apresentação dos conteúdos estar bem articulada com a proposta de exercícios e problemas para resolver. As propostas de trabalho, que podem ser complementadas com um ‘caderno de exercícios’, devem ser bastante numerosas e diversificadas para fomentar o trabalho autónomo dos alunos.

A sua experiência lectiva no terceiro ciclo do ensino básico e no ensino secundário, a par das suas recordações enquanto aluna, permite-lhe afirmar que os alunos, à medida que vão evoluindo pelos diversos ciclos do sistema educativo, também vão encarando e usando o manual escolar de forma diferente. Esta evolução, na opinião de Sofia, está muito relacionada com a maneira como os alunos vêem os professores e diversificam os seus processos de trabalho. Realmente, acha que os alunos do ensino básico não dão tanta importância ao manual escolar porque “é uma coisa curiosa, no básico o professor ainda tem muito mais peso em termos de certezas que eles possam ter, as certezas são dadas pelo professor” (EntS.246). No ensino secundário, talvez devido a uma utilização mais frequente e autónoma do manual escolar por parte dos alunos, estas certezas vão sendo repartidas por outras fontes:

“no secundário, já começam a pôr as tais dúvidas ‘ouça, mas no manual não está assim’, também porque os miúdos se calhar já usam mais o manual. Não sei se isso não será um círculo vicioso. No básico, acho que eles confiam e utilizam essencialmente a aula. Tanto mais que as aulas no básico também são mais ‘organizadas’, mostram tudo direitinho, são aulas que realmente têm um esquema que é fácil para os miúdos orientarem-se por ali, mais do que com o manual. No básico, eles perdem-se talvez mais com os manuais, perdem-se mais do que no secundário... Por isso é que eu acho que eles usam menos o manual e mais as aulas, utilizam mais os manuais para resolverem os exercícios e os problemas, para os trabalhos de casa” (EntS.246).

Processo de adopção

Para Sofia, o processo de adopção de manuais escolares em vigor tem vindo a evoluir positivamente, embora identifique alguns problemas que ainda não foram ultrapassados. Talvez o mais relevante destes problemas resulte do sistemático atraso com que os novos manuais escolares para uma eventual adopção são recebidos na escola arrastando o processo da sua escolha para o final do ano lectivo. Como este período corresponde a uma altura de bastante trabalho na escola, tem tido como consequência que os manuais escolares a escolher nunca sejam analisados de forma muito séria e aprofundada. Por isso, o ideal seria a recepção atempada dos manuais escolares a serem adoptados para conseguir articular e partilhar essa análise com os restantes colegas do departamento ao longo do ano lectivo.

De todo o modo, Sofia acha que a grelha de análise elaborada e distribuída pelo Ministério da Educação, prevendo parâmetros de reflexão em diversos domínios, tem constituído uma boa ajuda para enfrentar todo o processo de escolha, alertando-a para os múltiplos aspectos a que deve prestar atenção e alargando o âmbito da sua análise:

“(...) tentamos dentro do possível ver e analisar os parâmetros todos e o que se faz... A grelha é um instrumento que ajuda nesse processo de adopção, é muito mais fácil para nós, porque efectivamente temos parâmetros que devemos analisar. Se calhar, eu não me lembraria de pegar num livro e analisar o facto de serem dois ou três volumes, separados... se é mais prático para o aluno trazer um volume de cada vez ou trazer um livro grosso, possivelmente não me lembraria disso, porque o mais evidente é nós realmente analisarmos o conteúdo do livro, que tipo de exercícios, que tipo de problemas (...)” (EntS.238).

De facto, para Sofia, a “substância” dessa análise incide em aspectos relacionados com “a parte do conteúdo (...) e os exercícios, claro” (EntS.239), mas “é óbvio que nós temos que observar os outros parâmetros: o factor económico, a clareza, o aspecto gráfico, tudo isso, são parâmetros que temos que analisar e avaliar”. Por isso, a apresentação de abordagens pouco cuidadas dos conteúdos matemáticos e a generalização de propostas de tarefas pouco interessantes podem constituir motivos fortes para recusar um determinado manual escolar ou para limitar bastante a sua utilização no caso de se tratar de um manual escolar adoptado na escola:

“não é recusar de forma formal... eu não posso perante uma escolha que é feita em grupo eu não posso recusar o manual que a maioria dos colegas optou por escolher. Mas já aconteceu eu limitar ao mínimo, para meu uso pessoal e mesmo com os alunos. É o ter de usar o manual que foi escolhido na escola, mas do qual não gosto... Já me aconteceu. Eu recordo-me que o manual era do sétimo ano e que tinha exercícios rotineiros, não havia nada interessante... os conteúdos estavam apresentados de forma superficial... já não tenho bem presente, mas não gostava da forma como estavam apresentadas as coisas, os exercícios eram rotineiros, não havia assim nada de novo a acrescentar e lembro-me de o ter usado muito pouco” (EntS.240).

Modos de utilização

Habitualmente os alunos trazem os seus manuais escolares para a sala de aula. Mas mesmo que não tragam “não me aborrece muito porque quando é realmente essencial eu digo-lhes para o trazerem. Quando não é, eu levo o meu manual e se houver alguma coisa que tenham de fazer eu registo no quadro a localização disso para eles verem em casa” (EntS.265). Para apoiar o seu trabalho na sala de aula, e tal como se verificou nas aulas observadas, Sofia apenas usa o manual escolar adoptado para indicar, apresentar ou passar para o quadro o enunciado das propostas de trabalho que pretende que os alunos resolvam.

Sofia não propõe estratégias especiais para os alunos estudarem pelo manual escolar, dado que eles já têm muita experiência a esse nível. Por vezes, aproveita alguns exercícios resolvidos no manual escolar em cuja resolução “há pequenos passos ou pequenos esquemas que não estão explícitos” (EntS.260) e pede aos alunos para trabalharem directamente no livro para justificar esses passos ou esquemas e para dizer

o que está em falta. Na aula, também não sugere aos alunos a leitura e a discussão de partes do texto do manual escolar:

“(…) não, ler assim o manual [risos], não me parece, não. Tudo o que é feito... eles sabem exactamente localizar-se no manual, tanto mais que para os exercícios que são propostos é feita referência ao número e à página. E se houver mais informações que eu considere relevantes, e que não vá referir na aula, eu digo-lhes ‘ver a página tal’. Eles se têm essa curiosidade vão ver essa página. Agora não faço esse tipo de actividades [ler e discutir]... do manual eles retiram os exercícios (...). Não tenho essa ideia do manual... quer dizer, chegam a casa e lerem, lerem... Aconselho-os sim, como já disse, eu resolvo exercícios ou problemas do manual deles, exemplificativos, e refiro-lhes outros que previamente resolvi em casa, que eu acho importante eles resolverem, e refiro-lhes para eles tentarem resolver em casa. Parto do princípio que o manual também é um apoio deles em casa e que vêem aquilo. Agora estar ali a exigir que leiam, não” (EntS.259, 261).

4.5. O processo instrucional

O conhecimento do processo instrucional é abordado através das três etapas principais da prática lectiva: começa com referências à preparação e planificação do trabalho a desenvolver, depois passa pelo desenvolvimento e condução desse trabalho nas aulas e conclui com a reflexão e avaliação da actividade desenvolvida.

4.5.1. Planificação do trabalho a desenvolver

Os aspectos relacionados com a preparação e planificação do trabalho a desenvolver são distribuídos por duas partes: (i) tipos de planificação; e (ii) processos de planificação.

Tipos de planificação

Sofia afirma que toda a experiência docente que foi adquirindo lhe permite encarar o trabalho de preparação e planificação com bastante naturalidade. Considera a

organização deste trabalho essencial para um bom desenvolvimento da actividade lectiva mas, naturalmente, apesar de toda essa sua experiência, tem consciência do carácter imprevisível da sua concretização na realidade devido, entre outras razões, às inúmeras interacções posteriormente geradas na sala de aula:

“mesmo que se escolha bem aquilo que vai fazer, é muito difícil prever o que vai acontecer, muito difícil, só realmente no final de uma aula. Geralmente consigo planear conteúdos para um determinado período, para uma semana ou isso, mas essa planificação depois acaba por [ter que] ser actualizada, porque eu não consigo prever tudo naquilo que vai acontecer de facto numa aula... mesmo com a experiência... porque não posso ignorar aquilo que acontece na aula, aquela dinâmica dos miúdos, uns com os outros, comigo. E, mesmo que não queira, a aula não é só exposição de matéria ou explorar actividades” (EntS.270).

A parte inicial da planificação do trabalho lectivo anual começa a ser feita em reuniões do departamento conjuntamente com os restantes professores do mesmo ano de escolaridade. Essa planificação anual consiste, basicamente, na distribuição temporal dos diversos capítulos programáticos e na discussão das principais orientações dos documentos oficiais *Organização curricular e programas: Ensino básico, 3.º ciclo* (Ministério da Educação, 1991c), *Programa de matemática. Plano de organização do ensino-aprendizagem: Ensino básico, 3.º ciclo* (Ministério da Educação, 1991e), *Matemática e métodos quantitativos. Organização curricular e programas: Ensino secundário* (Ministério da Educação, 1991a), *Matemática: Programas, 10.º, 11.º e 12.º anos* (Departamento do Ensino Secundário, 1997) e é registada na forma escrita no dossiê do departamento.

Depois, à medida que vai avançando na concretização do programa, Sofia passa para a preparação de cada uma das unidades didácticas, por vezes discutindo-a com os restantes professores do mesmo ano de escolaridade, fazendo a distribuição dos conteúdos programáticos pelo número de aulas previstas. Seguidamente, para cada uma das aulas da unidade didáctica, elabora por tópicos a respectiva planificação de um modo mais organizado e regista-a por escrito.

Apresenta-se, de seguida, a estrutura do plano escrito da primeira aula observada, que Sofia descreveu em duas folhas A4, apresentando as sucessivas etapas a

desenvolver e as principais conclusões a estabelecer, sendo esta a forma que costuma usar como modelo para as suas planificações diárias:

(i) *Título do plano de aula*, com a indicação do conteúdo a tratar, *Equações fraccionárias*, e do dia em que se realiza a aula;

(ii) *Objectivos*: são listados os principais objectivos a atingir como, por exemplo, *Reconhecer equações fraccionárias* ou *Resolver equações fraccionárias*;

(iii) *Exemplo*: é registado o enunciado da tarefa inicial a explorar na aula — *Um grupo de amigos organizou uma pequena viagem de fim-de-semana que custava 180€ e deveria ser paga por todos em partes iguais. Quatro deles desistiram e a parte de cada um deles ficou acrescida de 12€. Quantos eram os amigos?*;

(iv) *Orientar*, onde se indicam os passos de uma possível exploração da tarefa: *se forem x amigos \rightarrow expressão da parte de cada um; $x - 3$ amigos \rightarrow expressão da parte de cada um; aumento \rightarrow expressão; determinar o aumento; expressão: $180/(x-4) - 180/x = 12$; conclui-se com a introdução da noção de equação fraccionária e das suas características;*

(v) *Resolução de uma equação fraccionária*, sistematizando os passos a seguir para resolver uma equação fraccionária: a) *escrever a equação na forma $A(x)/B(x) = 0$* , b) *$A(x)/B(x) = 0 \Leftrightarrow A(x) = 0 \wedge B(x) \neq 0$* , c) *conclui-se que se procuram as soluções de $A(x) = 0$ que pertencem ao domínio de $A(x)/B(x) = 0$* ;

(vi) *Na calculadora*, onde é colocada a questão *Como fariam?* e são adiantadas possíveis respostas: *Ponto de intersecção dos gráfico de duas funções* ou *Zeros de uma função*;

(vii) *Livro*, com referência às páginas do manual escolar com os exercícios de aplicação a resolver na aula ou em casa.

Processos de planificação

Neste ano lectivo, apenas trabalha com uma turma do décimo primeiro ano de escolaridade, que se encontra dividida em dois turnos. O horário lectivo semanal da turma consiste em duas aulas de noventa minutos: uma aula conjunta com os dois

turnos e uma aula separada para cada um dos turnos. Para Sofia, este esquema de organização “é um problema, que é imenso, porque eu não quero adiantar mais num do que no outro” (InstS.16) e tem-lhe trazido algumas dificuldades na articulação do trabalho dos dois grupos. Tenta amenizar esta situação com “uma aula de compensação, da minha responsabilidade, que os alunos costumam frequentar. De forma que nunca fica um turno com mais exercícios ou com mais problemas do que o outro”.

Para planificar o seu trabalho lectivo, Sofia tenta ter sempre presente que existem orientações do programa oficial de Matemática, que as suas planificações são feitas “obviamente, de acordo com o programa” (EntS.247) e articuladas com os objectivos propostos, nomeadamente, “contextualizar a Matemática em problemas reais” (InstS.04), e também que todos os seus alunos possuem o manual escolar adoptado na escola para esse ano de escolaridade. Mas, como diz, “não é o livro que me condiciona, é o programa mesmo” (EntS.256), dado que é o programa oficial que “refere os conteúdos e refere também o grau com que nós devemos abordar determinado tema”. Por isso, as preocupações que denota com esses dois instrumentos de trabalho parecem-lhe óbvias e perfeitamente justificadas, em especial as relativas ao manual escolar:

“é preciso ter em vista que já existe um manual, porque é basicamente com isso que os alunos vão trabalhar. E é muito mais importante nós aproveitarmos realmente aquilo que os alunos já têm do que estarmos a perder dez minutos a passar exercícios no quadro, que a nós podem parecer-nos interessantes, mas em termos de conteúdos ou de interesse para os miúdos, se calhar, é o mesmo” (EntS.249).

Sofia recorre a diversas fontes para concretizar o seu trabalho de planificação, dando bastante importância à consulta dos diversos manuais escolares disponíveis num dado ano de escolaridade para ter uma ideia mais segura da informação veiculada, das abordagens ou das tarefas a que os alunos podem ter acesso. A sua experiência profissional diz-lhe que é frequente, principalmente no ensino secundário, muitos alunos comprarem os diversos manuais escolares de Matemática correspondentes ao mesmo ano de escolaridade.

Um aspecto importante nesse trabalho prende-se, obviamente, com a Matemática, quer com os conteúdos a tratar quer com os processos matemáticos a

seguir e explorar. Sofia tenta atender às aprendizagens já feitas pelos alunos, “vou ainda tentar ver o que eles se lembram do ano passado, nomeadamente nas inequações fraccionárias, em que eles já usaram tabelas de sinais no contexto de alguns problemas” (InstS.02), prevendo sempre uma ligação com os conteúdos trabalhados em aulas ou em anos lectivos anteriores, tal como se verificou nas planificações discutidas. Igualmente, a exploração a fazer, do ponto de vista matemático, de um conteúdo é uma preocupação básica bem comprovada, por exemplo, na procura do melhor caminho a seguir para o estabelecimento dos passos de resolução de uma equação fraccionária:

“(…) qual seria, e estive a ver vários manuais, qual é a segunda parte da resolução da equação... Se é mais fácil para os alunos resolverem desta maneira que é com $A(x) = 0$ e $B(x) \neq 0$ ou adaptar aqui o que eles já têm vindo a trabalhar nos últimos dias, que é o domínio da expressão, que é resolver a equação normalmente e chegar ao final e concluir que só é válida no domínio. Possivelmente vou optar por este processo pois acho que eles percebem melhor” (InstS.09).

Neste sentido, quando tem necessidade de clarificar ou aprofundar algum conceito matemático começa por verificar “o que é que tenho em casa que me possa eliminar esse problema” (EntS.248), consultando livros ou outros textos. Se essa dúvida persistir então “falo com algum colega” do departamento sobre o assunto, sendo este um procedimento bastante usual seguido por todos.

Quando planifica, Sofia procura arranjar estratégias ou formas de abordagem dos temas diferentes daquelas que são seguidas no manual escolar adoptado porque “essas abordagens do livro os alunos ou já as conhecem ou vão conhecer. Então se eles tiverem outra forma de ver determinado conteúdo, de olhar para ele, tanto melhor” (EntS.247). Nas planificações que produziu, a estratégia predominante passou pela apresentação e exploração de um problema, acompanhada por registos no quadro e verificações na calculadora gráfica, e o estabelecimento de conclusões. Para que os alunos tenham possibilidades de estabelecer estas conclusões, Sofia tenta antecipar a melhor sequência de abordagem e as formas de questionamento mais adequadas:

“vou propor o problema que é para eles, ao tentarem equacionar o problema, chegarem a uma expressão em que têm uma equação fraccionária. E então aí espero que eles me digam qual a diferença entre esta equação e aquelas que eles já conhecem... que a variável aparece no denominador. (...) Também espero que eles me digam quando uma

fracção pode ser nula... ou seja, que reconheçam que a melhor forma de resolver a equação será talvez escrevê-la nesta forma (...). Espero bem que sejam eles a estabelecer as conclusões. Possivelmente terei que lhes dar uma ajuda nesta parte... Alguns alunos conseguem equacionar perfeitamente o problema e estabelecer os passos direitinhos. Os outros, a maioria, não conseguem, de modo que tenho de dar uma ajuda” (InstS.06, 07).

Relativamente à selecção de tarefas a explorar na aula e a propor aos seus alunos, Sofia procura, em primeiro lugar, aproveitar as sugestões do manual escolar adoptado, embora também possa recorrer a outras fontes, como sejam outros manuais escolares, livros mais especializados ou propostas já feitas por outros professores:

“em termos de actividades, exercícios e problemas, eu vejo sempre a gestão proposta no livro porque também há, claro que há, actividades interessantes e basicamente é com isso que os miúdos trabalham e a que têm acesso. Por isso, tento sempre que possível marcar as actividades que estão propostas no livro. Eu também consulto outros manuais, outros livros e recorro a exercícios de colegas e tento seleccionar aqueles que eu acho mais interessantes ou diferentes” (EntS.247).

Muitas vezes, Sofia faz alterações a estas tarefas e adapta-as tendo em conta os seus interesses e propósitos principais, como aconteceu numa das planificações discutidas com a escolha de um problema para introduzir e explorar a noção de equação fraccionária:

“[o problema] foi adaptado... a partir de manuais, vi vários manuais. Este tinha outras alíneas, nomeadamente com máximos, tinha outras alíneas num outro contexto. Não era uma viagem... pronto, adaptei um pouco aos miúdos, o dinheiro ainda estava em escudos... adaptei para o que eu precisava. Adaptei valores por forma a simplificar os cálculos também (...)” (InstS.03).

Sofia procura seleccionar tarefas que tenham que “ver com a matéria e com os alunos” (InstS.03). Desta forma, pretende que as propostas de trabalho respondam, em simultâneo, a propósitos matemáticos e pedagógicos e estejam perfeitamente adequadas aos conteúdos matemáticos a abordar e aos conhecimentos e ritmos dos seus alunos. Também nas diversas unidades didácticas, sempre que possível, prevê tarefas que exijam um trabalho “muito comum em exercícios de exame... é interpretação, é explicar por palavras deles uma situação que é traduzida por uma expressão matemática” (InstS.11).

Não podendo resolver na aula todas as tarefas que aparecem no manual escolar, acaba por seleccionar aquelas a que vai prestar mais atenção, deixando as restantes “a cargo dos alunos”. Muitas destas tarefas, a par de outras que propõe, acabam por funcionar como trabalho de casa cuja indicação já é prevista na planificação escrita que geralmente faz. Por outro lado, tem recorrido com pouca frequência a fichas de trabalho devido às restrições da sua escola para a duplicação de documentos, sendo este o aspecto em que se sente mais condicionada no seu trabalho docente pelo contexto escolar. Isso implica que os enunciados das tarefas que não estão no manual escolar adoptado sejam passados no quadro e depois os alunos “registam-nos no caderno, geralmente sob protesto [risos], porque eles não gostam muito de estar ali a escrever os enunciados” (EntS.247). Por vezes, para as turmas do ensino secundário, constrói, com os restantes professores de um ano de escolaridade, uma ficha de trabalho comum sobre um determinado conteúdo que depois fica disponível na reprografia para que os alunos a possam reproduzir se pretenderem resolver mais tarefas.

A selecção dos materiais didácticos a usar na aula é uma parte da planificação a que Sofia também presta particular atenção, embora reconheça que não faz uma utilização muito extensiva ou diversificada e que “a importância [a atribuir] devia ser maior, eu reconheço isso, eu reconheço que devia usar outro tipo de materiais, que devia empenhar-me em procurar outro tipo de apoio” (EntS.253).

A escolha desses materiais é muito baseada nas suas experiências e práticas anteriores, mesmo sabendo que quando se “lecciona o mesmo tema várias vezes nunca se lecciona da mesma maneira. É engraçado ver isso. Mesmo com a utilização dos mesmos materiais, nunca são explorados da mesma maneira” (EntS.250) dado que se vão corrigindo dificuldades por que se passou ou evitando processos que não resultaram. Essa selecção também é muito influenciada pelos alunos concretos com que trabalha nesse momento e com a disponibilidade de tempo para abordar um determinado conteúdo, tendo consciência que o recurso a materiais exige sempre uma maior previsão de tempo para as tarefas.

No presente ano lectivo, um dos materiais que mais prevê e utiliza nas suas aulas é a calculadora gráfica. Neste momento, está a trabalhar a parte de funções reais de variável real e acha que a abordagem do tema feita no manual escolar adoptado se

adequa bastante bem aos seus alunos, apresentando ideias bastante interessantes para eles porque tem “muitas actividades com calculadora e nas páginas finais também tem lá ainda mais exercícios e tem a explicação de como chegar a alguns tipos de resultados. Está interessante, em termos de calculadora está interessante” (EntS.255). Mas, Sofia tem constatado que o trabalho de planificação de uma aula envolvendo a calculadora gráfica é bastante mais complicado do que o de uma aula em que não a utilize, exigindo-lhe mais tempo para testar e seleccionar as tarefas mais adequadas e para tomar decisões:

“(…) tenho obviamente de prever em casa o que é que vai resultar da utilização da calculadora num determinado esquema ou num exercício. Em casa tenho de a utilizar primeiro, escolher as funções, fazer as comparações entre funções, entre gráficos. (...) Eu demoro muito mais tempo a explorar um exercício onde quero explorar algumas características de funções, então tenho de estar ali a seleccionar, tenho que descobrir as funções, ou então procurar no livro aquelas que estão lá e agrupá-las, sei lá, segundo determinadas características que eu pretendo descobrir. Sem dúvida que demoro mais tempo” (EntS.253, 254).

A previsão do tempo necessário para a concretização de uma etapa da aula, como a resolução das tarefas propostas, é uma preocupação constante mas, com mais ou menos dificuldade, pensa que vai conseguindo “gerir esse tempo” (InstS.13), assumindo que essa gestão vai depender muito das condições reais da aula. Neste sentido, geralmente tem mais em conta a compreensão dos alunos do que a quantidade de tarefas a resolver, isto é, “prefiro que eles percebam melhor as equações em detrimento de dar muitos exercícios. Em vez dos sete exercícios previstos na planificação dou só, por exemplo, dois ou três para compreenderem bem as coisas e não apresso para ‘despachar a matéria’, não apresso não, nem pensar” (InstS.14).

Relativamente à avaliação do trabalho desenvolvido pelos alunos, Sofia costuma prever, no dia-a-dia, modalidades mais formativas através da observação directa daquilo que vão fazendo na aula ou da verificação do trabalho feito em casa e, como momento mais formal de avaliação, a realização de, pelo menos, um teste sumativo por unidade didáctica.

4.5.2. Desenvolvimento do trabalho nas aulas

Os aspectos relacionados com o desenvolvimento e condução do trabalho na aula são distribuídos por três partes: (i) as aulas; (ii) as tarefas e os materiais; e (iii) o ambiente da sala de aula.

As aulas

Para Sofia, uma aula de Matemática envolve tantos aspectos importantes que se torna bastante difícil dizer quando a considera uma “boa aula”. Ainda por cima, acha que “uma aula é sempre uma situação de improviso. Uma pessoa não pode estar ali preocupada em cumprir à risca os minutos que estão programados para determinado tema, porque é impossível, senão tínhamos de estar a ignorar muitas questões dos alunos e muitos problemas que se colocam” (EntS.258). Por isso, apesar dessa dificuldade, pensa que uma boa aula terá obrigatoriamente os alunos empenhados em aprender Matemática e envolvidos intelectualmente nas diversas actividades desenvolvidas, participando activamente no trabalho a realizar de modo a conseguir ultrapassar as suas dúvidas e consolidar as suas certezas:

“olhe, basicamente, uma boa aula é quando os alunos não estão a olhar para o relógio. Felizmente já me vai acontecendo bastante em que só nos apercebemos que está na hora de sair quando já há barulho nos corredores. Isso já é um bom sinal. Há uma boa aula quando... por exemplo, eu à quinta-feira estou na escola para tirar dúvidas aos meus alunos e é bom sinal quando eles me aparecem para tirar dúvidas. É sinal que a aula de alguma maneira lhes pôs problemas, ficaram com problemas. Quando não há dúvidas é muito mau sinal, muito mau sinal... E também quando eles participam e tentam chegar àquilo que eu lhes peço e não fazem comentários do tipo ‘dite lá que é mais fácil’. Há aulas engraçadas, realmente ainda existem aulas engraçadas... e boas em termos de uma pessoa sair de lá com um bom sentimento, de que realmente os miúdos gostaram, participaram nalguma coisa. Eu gosto muito que os alunos participem” (EntS.257).

Como já referimos, o horário lectivo semanal da sua turma do décimo primeiro ano de escolaridade correspondia globalmente a dois blocos de noventa minutos cada. Num dos blocos estavam presentes todos os vinte e dois alunos e no outro, que era duplicado, procedia-se ao desdobramento da turma em dois turnos. Relativamente às

observações efectuadas, que aconteceram em aulas consecutivas, a primeira e terceira começaram às oito horas e trinta minutos, tendo sido feitas no bloco em que estavam presentes todos os alunos da turma, e a segunda iniciou-se às dez horas e trinta minutos e correspondeu ao bloco de um dos turnos.

As aulas desenvolveram-se de forma agradável e propícia a um bom ambiente de trabalho, sendo bem visíveis as boas relações interpessoais quer entre Sofia e os seus alunos quer entre estes. Os alunos comportaram-se sempre bem, parecendo bastante calmos mas também muito reservados, especialmente, na primeira parte da aula. Esta postura reservada foi ainda mais notória na terceira observação resultante do facto de os alunos terem na aula seguinte um teste sumativo a outra disciplina. Mas, de uma forma geral, os alunos empenharam-se nas tarefas da aula, trabalhando em pares e discutindo raciocínios e resultados com os colegas mais próximos, embora não fossem muito rápidos na resolução das propostas de trabalho. Como seria de esperar, houve alguns deles que se destacaram pela quantidade ou pela qualidade das respectivas intervenções.

No Quadro 7, apresenta-se uma sistematização da estrutura das aulas, com a indicação das principais etapas (e respectivas tarefas, numeradas de t01 a t19), sua sequência e duração. As aulas acompanharam de perto o que Sofia havia planificado nos planos, exceptuando a primeira aula em que a previsão de alguma abordagem ao estudo de inequações fraccionárias não foi conseguida.

Quadro 7

Estrutura das aulas observadas de Sofia: principais etapas, sua sequência e duração.

Tempo [h.m]	Aula1S	Aula2S	Aula3S
00.00	Entrada na sala de aula	Entrada na sala de aula	Entrada na sala de aula
00.05		Correcção do trabalho de casa – tarefa do manual escolar - o custo C , em milhares de euros, para despoluir uma parte P , expressa em percentagem, de um rio é dado por $C=1750P/(100-P)$.	
00.10	- registo do sumário Problema para equacionar	(a) determinar o custo para	

00.11	- equacionar o problema: um grupo de amigos organizou uma pequena viagem de fim-de-semana que custava 180€ e deveria ser paga por todos em partes iguais. Quatro deles desistiram e a parte de cada um dos restantes ficou acrescida de 12€. Quantos eram os amigos? (t01)	remover 20% da poluição do rio (t06)	Introdução da noção de funções iguais (mesma expressão, domínio diferente) - $f(x) = (x-1)/(x-1)$ e $g(x) = 1$ são funções iguais? (t13)
00.15		(b) determinar P sabendo que se gastaram 1000 milhões de euros para despoluir o rio (t07)	
00.20			(mesmo domínio, expressão diferente) - as funções reais de variável real definidas por $f(x) = (x^4 - 25)/(x^2 + 25)$ e $g(x) = x^2 + 25$ serão iguais? Justifique. (t14)
00.25		(c) escrever uma equação para a assíntota vertical e explicar o significado dessa recta (t08)	
00.30			
00.35	Introdução da noção de equação fraccionária		
00.40	Esquematização do processo de resolução de uma equação fraccionária - sistematizar o processo de resolução algébrica de uma equação fraccionária (t02)	Resolução de uma tarefa do manual escolar - um livro vai ser impresso em páginas rectangulares. A zona de impressão ocupa a parte central do papel de área 240cm^2 . São deixadas margens como se mostra na figura... x é o comprimento da folha e y representa a altura	(registo das conclusões, generalização) Resolução de tarefas do manual escolar (a) averiguar se são iguais as funções definidas por $f(x) = (x+3)/(x+3)$ e $g(x) = 1$ (t15)
00.45	Resolução analítica da equação fraccionária - resolver, em R , a equação $180/(x-4) - 180/x = 12$ (t03)	(a) mostrar que a área total da página em função de x é dada por $A(x) = (4x^2 + 228x)/(x-3)$ (t09)	(b) comparar as funções $f(x) = \sqrt{x^2}$ e $g(x) = x$ (t16)
00.50			
00.55		(b) determinar o domínio da expressão da função definida em (a) (t10)	(c) comparar as funções $f(x) = \sqrt{x^2}$ e $h(x) = x $ (t17)
01.00		(referência a assíntotas oblíquas)	Comparação de funções - as curvas C_f e C_g representam duas funções f e g definidas num intervalo $[a, b]$. A partir do gráfico — que representa duas funções em $[a, b]$; f é decrescente e g é crescente; f e g intersectam-se para $x = c$ — indicar onde $f > g$; $f < g$; $f = g$ (t18)
01.05	- correcção da resolução no quadro	Revisões sobre módulos - noção de módulo	
01.08		- resolução de dois tipos de inequações com módulos	

01.10		- resolver, em R , $ x < 3$ e $ x > 4$ (t11)	Operações com funções (definições) . função-soma . função-diferença . função-produto . função-quociente
01.15	Resolução da equação fraccionária com a calculadora gráfica - resolver a equação $180/(x-4) - 180/x = 12$, com a calculadora gráfica (t04)	- generalização	
01.20	- confirmação dos resultados	Resolução de uma inequação com módulos - resolver, em R , $ 2 - 1/x < 2$ (t12)	(resolução de exercícios) - dadas as funções $f(x) = x/(x+1)$ e $g(x) = 3x^2$ (t19) (a) indicar $D(f)$ e $D(g)$
01.25	Resolução de um exercício proposto no manual escolar - resolver, em R , a equação $x^2/(x+1) - x = 1/(x+1) - 2$ (t05)	Final da aula; intervalo	(b) calcular $(f+g)(3)$; $(f \cdot g)(-2)$; $(f/g)(1/2)$
01.30			(c) calcular $(f/g)(0)$
01.35	- correcção no quadro		Trabalho para casa Final da aula; intervalo
01.39	Final da aula; intervalo		

A primeira aula referiu-se ao tema ‘equações fraccionárias’ e iniciou-se com uma situação para equacionar proposta por Sofia envolvendo os custos de uma viagem feita por um certo número de pessoas. Após os alunos terem discutido e resolvido a tarefa individualmente ou em pares, Sofia introduziu a noção de equação fraccionária e, com a ajuda dos alunos, sistematizou o processo de resolução de uma equação deste tipo. Seguidamente, passou-se para a resolução analítica da equação a que se tinha chegado e cuja correcção foi feita no quadro por uma aluna. Esta correcção permitiu esclarecer questões relativas ao cálculo algébrico, à determinação de domínios de expressões e às condições necessárias para que se verifique uma equivalência. Para a confirmação de resultados, essa equação fraccionária também foi resolvida através da calculadora gráfica. No final, como aplicação, os alunos resolveram e corrigiram uma equação fraccionária proposta no manual escolar e Sofia marcou o trabalho de casa.

A segunda aula apenas contou com a presença dos alunos de um turno e foi dedicada à resolução de exercícios e de problemas e a revisões de aspectos relacionados com a resolução de equações com módulos. Os alunos começaram por resolver (analiticamente e com a calculadora gráfica) e corrigir um problema do manual escolar que tinha sido proposto como trabalho de casa. A situação envolvia uma expressão que relacionava a despoluição de um rio com o respectivo custo, e os alunos responderam a várias alíneas, tendo, numa delas, sido recordada a noção de assíntota vertical. Também foi dado grande destaque à definição da janela da calculadora para resolver adequadamente a tarefa proposta. De seguida, a pedido dos alunos, passou-se para a resolução analítica de um problema do manual escolar envolvendo o conceito de área e modelado por uma equação fraccionária. Na parte final da aula, Sofia, com a ajuda dos alunos, fez uma revisão sobre a noção de módulo e sobre os casos gerais de resolução de inequações com módulos, partindo depois para a proposta de resolução de uma inequação fraccionária que ficou para concluir em casa.

A terceira aula começou com esclarecimentos breves sobre o trabalho de casa. Depois, Sofia introduziu a noção de igualdade de funções reais de variável real, propondo aos alunos a exploração de duas situações — uma situação comparava funções com a ‘mesma’ expressão e domínios diferentes e a outra relacionava funções com expressões diferentes e o mesmo domínio — e estabelecendo as conclusões. Como aplicação, os alunos resolveram (analiticamente e com a calculadora gráfica) exercícios retirados do manual escolar, o que permitiu clarificar questões ligadas à simplificação de radicais de índice par e ao estabelecimento de conclusões a partir da comparação dos gráficos de funções. Seguidamente, Sofia representou, no quadro, o gráfico de duas funções definidas num intervalo real. Conjuntamente com os alunos, fez a comparação das duas funções nesse intervalo e introduziu as noções de função-soma, função-diferença, função-produto e função-quociente, indicando as características da expressão e do domínio para a respectiva caracterização. Finalmente, Sofia propôs a aplicação destas noções em exercícios retirados do manual escolar que os alunos resolveram e posteriormente corrigiram no quadro.

As tarefas e os materiais

Nas aulas observadas, Sofia recorreu a tarefas diferenciadas, umas mais fáceis ou rotineiras do que outras. No Quadro 8, apresentam-se, os tipos de tarefas de diferente natureza que foram trabalhadas durante as três aulas.

Registe-se que a tarefa 01, em rigor, não deveria ser tipificada como uma investigação, mas considerou-se como tal dado que se tratou da tarefa que, na sala de aula, mais se aproximou das características associadas habitualmente ao trabalho de carácter investigativo.

Quadro 8

Tipo de tarefas trabalhadas na aula por Sofia.

Exploração (t18) As curvas Cf e Cg representam duas funções f e g definidas num intervalo [a, b]. A partir do gráfico [que representa duas funções em [a, b]; f é decrescente e g é crescente; f e g intersectam-se para $x = c$] indicar onde: $f > g$; $f < g$; $f = g$
Exercício (t05) Resolver, em R, a equação: $x^2/(x + 1) - x = 1/(x + 1) - 2$
Problema (t09) Um livro vai ser impresso em páginas rectangulares. A zona de impressão ocupa a parte central do papel de área 240cm^2 . São deixadas margens como se mostra na figura [1,5cm em cada margem no comprimento e 2cm em cada margem na altura] em que x é o comprimento da folha e y representa a altura. (a) Mostrar que a área total da página em função de x é dada por $A(x) = (4x^2 + 228x)/(x - 3)$.
Investigação (t01) Equacionar o problema: Um grupo de amigos organizou uma pequena viagem de fim-de-semana que custava 180€ e deveria ser paga por todos em partes iguais. Quatro deles desistiram e a parte de cada um dos restantes ficou acrescida de 12€. Quantos eram os amigos? (t01)

A selecção e as propostas de resolução das tarefas foram feitas por Sofia com diferentes objectivos e intenções, tendo escolhido tarefas para apresentar conceitos (por exemplo, t13 ou t18), para explorar situações (t01 ou t04), para revisar noções ou conceitos (t16 ou t19), para clarificar conceitos ou processos (t08 ou t11), para

consolidar terminologia (t02 ou t15), para aplicar regras, técnicas ou processos (t07 ou t17), para formular ou verificar conjecturas (t01 ou t09), para estabelecer conclusões (t03 ou t14), ou para consolidar conhecimentos matemáticos (t05 ou t12).

Os manuais escolares foram a principal fonte utilizada por Sofia para seleccionar as tarefas a resolver nas aulas observadas. Algumas destas tarefas foram alteradas e adaptadas aos propósitos que pretendia, mas a maioria das propostas de trabalho foi retirada directamente do manual escolar adoptado. Neste caso, Sofia apresentava-as e solicitava a sua resolução, escrevendo no quadro a respectiva localização no manual escolar; nas outras situações, o enunciado da tarefa ou era ditado para os alunos registarem no caderno diário ou era escrito no quadro para ficar disponível durante a sua resolução. Nessa apresentação, Sofia praticamente não dava indicações adicionais, preferindo que os seus alunos comesçassem por ler e interpretar a informação e só depois tentava responder a dúvidas que entretanto fossem surgindo.

Em geral, para a resolução das tarefas, os alunos trabalharam individualmente ou em pares, já que era a forma mais adequada para a disposição física da sala de aula. Mas também foi observado muitas vezes, especialmente para confirmarem processos seguidos ou resultados obtidos, os alunos confrontarem as suas opiniões com os restantes sentados à volta dos seus lugares ou ainda, na aula de um dos turnos, a constituição de grupos de três ou de quatro alunos. Igualmente, durante a resolução dessas tarefas, Sofia considera o trabalho em grande grupo muito importante dado que uma ideia ou uma dúvida de um aluno pode interessar aos outros e, por isso, frequentemente remete para a turma algumas dessas ideias ou dúvidas, como se verificou numa das aulas:

S regista novamente a equação no quadro: $180/(x - 4) - 180/x = 12$ e vai dando apoio aos alunos pelos lugares. Verifica o que estão a fazer. Alguns alunos solicitam ajuda. Os alunos vão trabalhando em pares e comparam conclusões com os colegas à volta.

Quando acha que o assunto pode interessar a todos, S fala para toda a turma. A Sílvia coloca uma dúvida. S conversa no lugar com a aluna e depois diz para a turma “está a Sílvia a dizer-me que para calcular o domínio da expressão tinha que trabalhar com uma fracção de cada vez... o que acham?”, alguns alunos “sim” outros dizem “não”, “o que não pode acontecer?... o que não pode ser zero?”, “ $x \neq 4$ e $x \neq 0$ ”. Ou ainda “depois de achar o mesmo denominador posso tirá-lo?”, “não”,

“claro, nem pensar, não é?... porquê?... porque tem lá a nossa variável”
(...). (Aula1S.11).

O tempo despendido na resolução das tarefas foi condicionado, como seria de esperar, por vários factores como, por exemplo, a respectiva natureza ou as dificuldades reveladas pelos alunos na sua abordagem. A duração temporal média das tarefas rondou os quinze minutos, embora esse tempo duplique para as situações que suportaram a introdução de novos conteúdos ou procedimentos e que exigiam mais momentos de discussão. De um modo geral, Sofia geriu de forma adequada o ‘tempo para a tarefa’, mesmo na terceira aula em que foi visível uma maior reserva por parte dos alunos devido à realização, numa outra disciplina, de um teste de avaliação sumativa no bloco lectivo a seguir.

Nas aulas observadas, que se trabalharam aspectos relacionados com o estudo das funções reais de variável real, Sofia recorreu ao quadro, ao manual escolar adoptado e à calculadora gráfica como materiais de apoio ao seu trabalho e ao dos alunos. O quadro foi importante para complementar e ilustrar as suas explicações, fazer as correcções das tarefas e registar as conclusões mais importantes. O manual escolar adoptado foi útil para Sofia indicar algumas tarefas para resolver e para alguns alunos tirarem dúvidas sobre a matéria em estudo. A calculadora gráfica acompanhou sempre os alunos havendo muitos deles que começavam por resolver graficamente as situações e só depois passavam para a resolução analítica. Ora, como é evidente, para se poder analisar uma situação na calculadora tem de se ter uma ideia segura dos valores em jogo para se poder visualizar o gráfico no ecrã. Por isso, Sofia prestou sempre muita atenção à definição da janela nas calculadoras dos alunos, pois alguns deles ainda revelavam bastantes dificuldades nesse aspecto, como foi visível em diferentes momentos das aulas:

(...) “Quem já fez?”, “a mim dá-me isto” diz o Ângelo, S verifica... “qual é a sua expressão?... têm [que ver] como ajustam a janela, não posso estar sempre a dar-vos a janela para todas as funções”... S diz para todos “pergunta-me o Álvaro se aqui ao definir a janela para um valor de x mínimo terei de considerar valores negativos... olhem para o vosso P... o que se passa com o P?”, “é maior ou igual a zero” responde o Álvaro... “*stora*, e o y ... qual é a janela?” pergunta a Diana, “tem que ver em milhares, não é?, têm de adequar ao contexto do problema...”.

S insiste nas janelas... “a vossa janela tem que estar adequada... as imagens vêm em quê?... a vossa variável dependente aparece em quê? vejam lá... todos a tentar fazer isso...”. S vai verificando o que os alunos fazem... (Aula2S.09).

“Já conseguiram? qual a janela que têm, o que é que vocês estão a pôr?... experimentem com a janela em que vocês estão a pensar primeiro... para ver o que é que falha (...) estamos a estudar o comportamento da função para um valor... já vimos que a nossa assíntota vertical é $P = 100$... então o que nos interessa estudar, o que nos interessa saber, é o comportamento da função muito próximo desse valor, não é?, então em termos de variável independente vamos considerar valores próximos de 100 (...) e o y, Diana, a variável dependente vêm-nos em quê... em caso de dúvida calculam algumas imagens para ver... o que acontecia com $C(30)$, quanto é que dava?... vamos só interpretar... [registra estes valores no quadro $C(20) = 437,5$ e $C(30) = 750$]. S conclui que as janelas devem ter estes valores em conta, devem estar adequadas aos valores do problema. De seguida, são discutidos valores possíveis (...). Por exemplo, S diz em voz alta os valores trabalhados por Álvaro — x mínimo: 69 e x máximo: 105; escala do x: de 10; y mínimo: 0 e y máximo: 200 mil. (Aula2S.10).

“Oiçam lá, por favor... vamos criticar esta apresentação”. S segura na mão a calculadora da Diana. “Olhem para aqui, por favor... aparece-nos aqui o segundo e o terceiro quadrantes, interessam-nos?”, “não”, “não nos interessam, estão a perceber?... interessa-me aquela parte [primeiro quadrante]... então o que vamos fazer? desviar a nossa tabela mais para a direita... está a perceber?” (...). (Aula2S.11)

Uma aluna diz “que a segunda [função] não aparece”, “graficamente o que é esta segunda?”, “é uma parábola”, “uma parábola com a concavidade voltada para cima, e o vértice aonde?”, “?”, “se vocês não têm noção do que têm à frente, não sabem obviamente definir a janela, não é?”... S relembra que têm de criticar a informação e dá sugestões “imaginem, para $x = 0$ quanto é o $g(0)$... é 25”, referindo que, sendo este o valor mínimo, é óbvio que se tiverem a escala de 0 até 10 não conseguem ver nada “têm de ter a noção... [se não] a calculadora não vos serve de nada”. (Aula3S.06).

Da mesma maneira, Sofia também esteve muito atenta a outros aspectos relativos à utilização da calculadora por parte dos alunos, recordando frequentemente o cuidado que se deve ter, nomeadamente, com a introdução de dados para analisar uma determinada situação ou com os procedimentos correctos a adoptar:

“Tenham cuidado ao introduzir a expressão na calculadora... Diana, tem que ser... os parêntesis, Diana... cuidado com os parêntesis...”. No quadro, S escreve a sequência pela qual os dados devem ser introduzidos: $180 : (x - 4) - (180 : x)$... Continua a circular pelos

lugares e os alunos ajudam-se e discutem entre si, em pares ou com os alunos mais próximos. Alerta mais uma vez “tenham cuidado com os parêntesis, em caso de dúvida usem-nos”.

“Reparem lá... o que é que acontece com o gráfico?... quem tem a representação aí?... ninguém teve dificuldade com o gráfico? (...) na C., quando vocês pedem para intersecção o cursorzinho começa a deslocar-se e pára no primeiro ponto da intersecção, certo?... e na T., vocês pedem para calcular directamente...”. “Conseguiram, ou não, confirmar os vossos valores com a calculadora?”. De uma maneira geral, os alunos fizeram essa confirmação (...). (Aula1S.17).

O ambiente da sala de aula

Sofia, com a sua postura habitual bastante calma, manteve sempre um bom ambiente de trabalho nas aulas e para o qual também muito contribuiu a disponibilidade da generalidade dos alunos. Apenas no início da primeira aula observada, e devido aos atrasos exagerados com que muitos alunos fizeram a sua entrada na sala de aula, Sofia teve necessidade de repreender os alunos, mostrando o seu desagrado pela perturbação que esse comportamento introduziu no normal desenvolvimento da aula. Evidentemente, os alunos visados concordaram com essa repreensão, afirmando que a situação não voltaria a repetir-se, e rapidamente se concentraram na actividade normal da aula. No final, Sofia acabou por prolongar um pouco mais a aula e, assim, compensar parte do atraso inicial.

Mas as situações mais comuns na relação de Sofia com os seus alunos apontaram no sentido de valorizar o trabalho que estes desenvolviam numa atitude de incentivo e de reforço positivo. Atenda-se ao pequeno episódio que se refere de seguida em que esse incentivo relativamente a um aluno é claramente explícito:

(...) “então Álvaro... se não nos dissessem nada... como descobriam a área?”, “era x vezes y ” responde o Álvaro, “ x vezes y ... agora reparem na expressão que nós pretendemos determinar, só aparece o x ... significa que o y também se pode escrever em função do x ... Álvaro, vai por essa pista muito bem, a área é x vezes y e depois vai tentar escrever o y em função de x ... vá lá, vamos tentar”.

Os alunos começam a resolver... Álvaro dá a sugestão de se calcular a área do rectângulo menor $(y - 4)(x - 3) = 240$, “muito bem” diz S e regista a expressão no quadro indicando que é a *área impressa* e $x \cdot y$ é a *área do rectângulo maior* e referindo que, assim, se obtém uma

expressão que envolve o x e o y , pode determinar-se y em função de x e depois substituir o y (...). (Aula2S.13).

De facto, a valorização do trabalho dos alunos por parte de Sofia foi uma sua característica muito evidente também na forma como tentava aproveitar as diferentes ideias e opiniões e, a partir delas, ir construindo e dando significado matemático ao conceito ou ao procedimento que estava a ser estudado. Exemplifica-se este aspecto com o excerto de uma aula em que se pretendia arranjar uma equação que pudesse traduzir uma determinada situação (tarefa 01) e após um aluno ter sugerido um modelo possível:

(...) S regista no quadro a indicação do aluno $180/x = (180/(x - 4)) + 12$. Diana duvida que seja $+12$... “não, porquê?, não basta dizer não, não...”. S sugere que se analise a expressão “o que representa isto $[180/(x - 4)]$?... Valente quer explicar-nos o que pensou?”. Valente vai dizendo mas com dificuldade em se exprimir... “Não desista. Alguém quer explicar?”. Diana revela a sua ideia e entende que $180/(x - 4)$ é maior que $180/x$ e portanto que deveria haver alterações na expressão do quadro. Os alunos vão discutindo esta ideia, S tenta pegar nas opiniões dos alunos... Diana diz que depois de se saber o valor de x e se for substituir o primeiro membro não era igual ao segundo... “faça um teste para um valor de x ... e os outros [alunos] também... diga, Diana... quem paga menos $180/x$ ou $180/(x - 4)$?... um de cada vez [a responder]”. António responde “ $180/x$ ” mas revela alguma dificuldade em justificar... “Meus caros, suponham que o x era 6, se fossem 6 amigos quanto eles pagavam?”, alguns alunos “30”, “e na outra situação?”, Diana “72” (-12 diz a João, +12 diz a Diana), “então o que acham?”. Continua a discussão entre os alunos... “António esclareça-nos qualquer coisa...”, responde o António “ali punha ‘menos’ [em -12]”. S, no quadro, “punha aqui ‘menos’ e o resto ficava na mesma?”, “sim”, “e porquê?”, António dá a sua explicação mas Diana levanta objecções “então ali também podia ser $x + 4$ ”... S pergunta a todos o que acham... S insiste “em termos do problema, no que se traduz a igualdade?”... Diana diz que se forem 10 alunos a expressão está correcta... “então o que é que isso nos leva a pensar [para além de 10 ser solução da equação]?”... O António tenta explicar a situação... S faz um apanhado das suas explicações: o custo da viagem mantém-se... se diminui o número de alunos aumenta o custo [para cada um dos amigos]... (mas apesar disso, parece haver nos alunos alguma dificuldade em aceitar que, na equação inicial, realmente o ‘+12’ deve ser substituído por ‘-12’). Seguem-se outros comentários. (Aula1S.07).

Depois da discussão, S tenta fazer uma síntese partindo do excesso de 12 euros... e escreve no quadro $180/(x - 4) - 180/x = 12$ e explica o seu significado. “Está claro agora?”, alguns alunos não respondem... “vamos

pensar o que representa cada uma destas parcelas... $180/(x - 4)$ representa o que os alunos vão pagar agora... em termos de números, é maior ou menor?”, “é maior”, “ $180/x$ era o que se pagaria antes... 12 é o acréscimo”. S esclarece ainda os aspectos que não estavam correctos nos diferentes pontos de vista (...). (Aula1S.08).

Como se pode verificar, Sofia aproveita as ideias dos alunos e valoriza as suas opiniões quer sejam mais espontâneas e de iniciativa própria quer sejam mais dirigidas e solicitadas por si. Mesmo que não estejam correctas, não as rejeita à partida e confronta-as com a opinião dos outros alunos. Procura não adiantar imediatamente as respostas dando importância a esta discussão entre os diversos pontos de vista dos alunos quer quando colocam dúvidas ou fazem comentários quer quando dão respostas a questões de outros. Sofia intervém quando solicitada, mas também por iniciativa própria. As suas intervenções mais directas orientam-se no sentido de ir dando pistas para ultrapassar as dificuldades, para fazer pontos de situação e para sintetizar ou sistematizar as conclusões de modo a fazerem sentido para os alunos.

Este ambiente de discussão, associado ao reconhecimento da sua efectiva importância, também teve reflexos nas actuações dos seus alunos. Os alunos que mais intervieram nessas discussões revelaram, geralmente, uma maior confiança na defesa das suas ideias e desenvolveram o seu trabalho de forma mais autónoma não solicitando tanto os esclarecimentos e as certificações da professora. Se, na maioria das vezes, os alunos procuraram validar junto de Sofia os respectivos raciocínios desenvolvidos e os resultados encontrados, também se verificou que, resultante da valorização da discussão entre todos, alguns alunos aceitaram, igualmente, fazer essa validação com outros colegas.

Como se pode depreender de vários episódios de aula já apresentados, ao longo das aulas observadas, Sofia utilizou diversas formas de questionamento durante as suas explicações ou quando os alunos resolviam as tarefas propostas, lançando perguntas directamente a um aluno determinado ou a toda a turma. Também o propósito que colocou nessas questões foi diversificado, pedindo justificações de afirmações e raciocínios produzidos, esclarecimentos sobre processos desenvolvidos ou sugestões para ultrapassar dificuldades.

Mas esse questionamento, em especial, quando fazia para toda a turma as suas explicações ou os seus esclarecimentos em situações práticas, também pareceu ter o propósito de apoiar o seu discurso oral. De facto, em alguns momentos, embora Sofia fosse colocando perguntas aos alunos sobre o assunto que estava a ser tratado, o questionamento parecia servir mais para suportar o seu discurso do que propriamente para dar tempo aos alunos para exprimir os respectivos pontos de vista, levando-a a assumir uma postura directiva. Ou seja, para organizar melhor o seu discurso, Sofia ia formulando perguntas mas dava a resposta imediatamente não esperando pelas respostas dos alunos, como pode ser constatado nas duas situações seguintes:

“(…) então o que isto daria em termos de contexto... significava o quê? que se nós despoluíssemos 10% do rio nós gastaríamos, imaginem, um milhar... se despoluíssemos 20% gastaríamos dois milhares, é isso que está a dizer, é?... e os outros colegas?”. S continua a tentar esclarecer a situação em que se verificaria uma proporcionalidade directa...

(...) “Este nosso C, o nosso custo da despoluição, é em função do quê?... é função da parte que é despoluída, ou seja, a nossa função que chamámos C é função de P, está bem? e esta forma de escrever [no quadro escreve $C(P)$] a função é mais fácil para vocês porque, ao longo das alíneas seguintes, hão-de ter que fazer algumas substituições”. S aconselha que quando aparecerem este tipo de expressões de funções devem fazer uma variável em função da outra como, neste caso, $C(P)$ [C de P] (...) “temos então a expressão da nossa função $C(P) = 1750 P/(100 - P)$, o custo é função da parte despoluída”. (Aula2S.03, 04)

(...) “há dúvida que o domínio [das duas funções] é R para os dois casos?”, um aluno acha esquisito... S realça que o quadrado é sempre positivo ou nulo... S regista no quadro $Df = Dg = R$.

“Mas o que é que falha ali?... o que não é igual? a expressão que define a função... o que vocês verificam na primeira função $f(x) = \sqrt{x^2}$?”... Ângelo interrompe “*stora*, [o domínio] é R?”, “então não é? vamos ver o domínio de f... seria $Df = \{x \in R : x^2 \geq 0\}$, certo?... $x^2 \geq 0$ é uma condição universal”. S dá também a explicação através das propriedades dos radicais, atribui o valor -10 [$\sqrt{(-10)^2}$] “-10 ao quadrado... 100... raiz de 100... 10”. (Aula3S.12).

Por outro lado, os comentários ou as questões que vai formulando também lhe podem dar a percepção que a estratégia seguida não está a resultar ou que os alunos não estão a perceber o que se está a tratar, permitindo-lhe assim seguir outros caminhos mais adequados. Veja-se o que aconteceu numa aula em que os alunos estavam pouco participativos e as achegas que Sofia ia dando pareciam não os ajudar a compreender a

situação. Uma mudança na estratégia que estava a ser seguida permitiu aos alunos responderem bem à questão colocada:

S propõe aos alunos que recorram à calculadora para resolverem a situação e assim confirmarem os resultados. Pede sugestões a toda a turma, mas depois dirige-se directamente ao Carlos... não há respostas. S reformula a questão perguntando como solucionavam o problema sem o resolver algebricamente. Escreve a equação no quadro.

S vai dando achegas dizendo que a calculadora gráfica representa gráficos de funções e que cada uma das partes da expressão poderá ser a expressão de uma função. Faz uma referência breve à introdução dos dados e pergunta qual o significado do sinal de igual. Os alunos não respondem, denotando não estar a perceber o que se pretende. (Aula1S.15).

S segue então outra estratégia. “Temos esta expressão... eu dava-vos isso e pedia-vos que resolvessem o problema sem estar a resolver a equação, está bem?, com a ajuda da calculadora. O que é que vocês faziam?”. O António vai respondendo e S, completando o raciocínio do aluno, vai escrevendo no quadro: *considerava cada membro da equação como expressão de uma função: o 1.º membro seria a expressão de uma função e o 2.º membro seria a expressão de outra função*. “E agora António o que iria procurar?”, “os pontos de intersecção dos gráficos”, “exactamente, está bem... está percebido, ou não?” (...). (Aula1S.16).

Tal como havia referido na entrevista, Sofia preocupou-se em gerir bem os registos escritos no quadro, nomeadamente na introdução e na clarificação dos conceitos matemáticos, de modo a ajudar os alunos na sistematização do respectivo estudo. Do mesmo modo, enquanto circulava pela sala e apoiava o trabalho dos alunos, fez comentários sobre os registos escritos que estes iam fazendo no caderno diário no sentido de corrigir algumas incorrecções e de recordar que, em todas as situações, deveriam ser organizados e cuidadosos no que escreviam.

Sofia seguiu diferentes abordagens para a apresentação de termos ou noções matemáticas novas. Seguidamente, apresentam-se três situações distintas em que foi feita a introdução das noções de ‘caracterização de uma função’, ‘operações com funções’ e ‘equação fraccionária’:

(...) também aparece para caracterizar a função... “o que é isso de caracterizar funções?”, não há sugestões de resposta, S insiste “o que é caracterizar, na linguagem corrente?... caracterizem o quadro”, os alunos vão dando achegas aproveitadas por S “o que estão a fazer? estão a descrever... estão a dar as pistas fundamentais para eu reconhecer determinada coisa, não é?... o que é que eu preciso para não haver

dúvidas que estou a falar de uma função específica e não a confundir com outra?... preciso de conhecer o quê? o seu...”, os alunos vão dizendo “domínio... a expressão da função... o conjunto de chegada”, “muito bem, continuem”... Entretanto o António fala nos zeros e entende que também são necessários saber... S diz que essa situação já está ‘incluída’ na expressão analítica, se for conhecida podem determinar-se os zeros... (Aula3S.21).

(...) S escreve no quadro *Também faz sentido falar em operações com funções*... “O que é que resultará da operação de duas funções?”... S faz a ligação às operações com vectores “o que resultava da adição de vectores?”, “outro vector” dizem os alunos, “e com funções?”, “outra função”, “quando pusemos $f - g$, é outra função... como é que se chamará esta função?... resulta do quê?”, “de uma diferença”, “então chamar-se-á o quê?”, “função-diferença”. S conclui então que se pode falar de função-soma, função-diferença, função-produto, função-quociente... (Aula3S.19).

“E agora o que pretendemos determinar?”, “é o x ”, “o que acontece aqui? É uma equação... é parecida, diferente das equações que já conhecem?... caracterizem esta equação... já conhecem equações do primeiro grau, do segundo grau... estas equações têm sempre... vamos olhar, atender à posição da incógnita... [escreve algumas equações não fraccionárias] qual é a diferença significativa?... atendam à posição da incógnita, o que acontece?”, alguns alunos dizem “a incógnita aparece no denominador”... “e então o que sabemos sobre as incógnitas no denominador?”, Diana responde “não podem ser zero”, “levantam ‘problemas’, temos de ter o cuidado de não anular o denominador... então são equações diferentes e têm um nome diferente, está bem?”. S vai dizendo e escrevendo no quadro *equação fraccionária – a incógnita aparece no denominador*. Os alunos registam nos seus cadernos diários. (Aula1S.09).

Na primeira situação, para que os alunos percebam o que é ‘caracterizar uma função’, Sofia recorre à utilização da palavra ‘caracterizar’ no contexto da língua portuguesa que, embora nem sempre aconteça, neste caso revela-se como uma boa ideia dada a correspondência evidente. Na segunda situação, faz a associação vector/função para, a partir do estudo já feito com as operações com vectores, fazer a transferência, com as devidas adaptações, para as operações com funções. Também, no caso, a associação ajuda já que duas funções operadas originam uma nova função e o respectivo resultado mantém as designações habituais. Finalmente, na última situação, Sofia encaminha o diálogo com os alunos para uma definição de ‘equação fraccionária’, confrontando, com exemplos, este novo tipo de equações com outros já estudados e

destacando a característica relevante que o caracteriza, isto é, a incógnita aparece no denominador de, pelo menos, um dos termos da equação.

Sofia entende que a introdução de novos conceitos deve ser feita sempre com a colaboração dos alunos para que eles próprios façam parte do processo de construção da Matemática de que já falou anteriormente. Por isso, sente mais dificuldades em gerir a abordagem do conceito quando a generalidade dos alunos está pouco participativa porque, neste caso, o seu papel é ainda mais central, como se verificou na terceira aula quando se pretendia estabelecer as condições, gráfica e analiticamente, para que duas funções reais de variável real fossem iguais:

(...) S também alerta para o facto de, com a mesma janela, aparecer o gráfico de f e não aparecer o de g . “O que é que isso significa?”, não há respostas... “não estão a ouvir?... oiçam lá... introduziram a primeira função e saiu o primeiro gráfico, não é? introduziram a segunda função e o gráfico não vos aparece... ponto por ponto, coladinho em cima do outro, o que é que vos leva a suspeitar?”, “que as funções não são iguais”, “a suspeita vai por aí... apesar de quê?”, “do domínio”... S regista, no quadro, o domínio das duas funções por indicação dos alunos: $Df = \{x \in R : x^2 + 25 \neq 0\} = R$; $Dg = R$; $Df = Dg$. “Temos duas funções que têm o mesmo domínio... então serão iguais se quê? (...) em termos de gráfico...”, “têm de coincidir” diz uma aluna, “têm de coincidir... e se nós resolvermos... nós podemos confirmar isso [a sobreposição]? podemos se calcularmos... se formos simplificar a expressão da função f e compararmos com a expressão de g ... vamos então simplificar a expressão de f ” (...). (Aula3S.07).

Para além destas dificuldades, as circunstâncias do alheamento ou da desatenção dos alunos acabam também por lhe trazer alguns sobressaltos não habituais como os resultantes de, no seu discurso, deixar palavras ou frases incompletas para os alunos concluírem:

(...) “recordam-se dos módulos? módulo ou...”, os alunos não se recordam, “ou” diz um aluno, os outros riem-se, “ou valor absoluto”, “ah...”. S continua a questionar “o que traduz um módulo? quando falávamos de módulo... em relação a quê?... ao módulo associávamos o conceito de quê?... o módulo representava o quê?”, “os sinais...” responde a Teresa... Os alunos não estão a ver... S regista no quadro $|x| < 3$. “Pensavam nos números reais que... pensavam numa dis... [S pretendia que fosse dito distância]”, “disfunção!” diz a Diana, “numa disfunção? [todos se riem] numa disfunção de que tipo, Diana?... distância!” (...). (Aula2S.18).

De resto, foi possível verificar que Sofia reagia bem a situações imprevistas como aconteceu numa aula que tratava a noção de funções iguais e em que, mesmo sendo muito cuidadosa na selecção e confirmação das tarefas e dos exemplos a apresentar, uma das expressões algébricas escolhidas para as funções revelou-se desadequada para o que se pretendia:

“(…) então digam-me lá, ditem-me lá que eu gosto que me mandem escrever”:

$$f(x) = (x^4 - 25)/(x^2 + 25) = ((x^2)^2 - 5^2)/(x^2 + 25) = \\ = (x^2 - 5)(x^2 + 5)/(x^2 + 25)$$

Face a esta expressão, S diz “não sei se seria esta a expressão que eu queria”, os alunos não reagem... “então... então meus caros”... Uma aluna chama S ao seu lugar... “é uma função polinomial”. S insiste com os alunos “meus caros... agora digam-me lá... factores comuns... diga, Ana...”, “?”. S pergunta se há factores comuns, “não” diz a Diana, “então se eu puser 625 [em $x^4 - 625$] é 25^2 ...”. S faz as respectivas alterações:

$$f(x) = (x^4 - 625)/(x^2 + 25) = ((x^2)^2 - 25^2)/(x^2 + 25) = \\ = (x^2 - 25)(x^2 + 25)/(x^2 + 25) = x^2 - 25, em R$$

S pede para fazerem a alteração... “percebem porquê?”... pergunta o João “assim é fácil, mas se tivéssemos só o 5 como fazíamos?”, S remete a questão para todos... S responde que f não se podia simplificar tornando-se mais óbvio que as duas funções não poderiam ser iguais (...) mas com o 625 “é mais interessante” pois já fica “quase” igual... (Aula3S.08).

Neste caso, ao detectar que as expressões que está a utilizar não são as melhores para o exemplo em estudo (de facto, não se verifica uma igualdade entre elas), Sofia tenta passar, sem êxito, essa correcção para os alunos. Apesar da solução que entretanto adiantou continuar a não servir, mesmo assim a discussão sobre esse contratempo ajudou os alunos a compreender melhor as condições que se devem verificar para que duas funções reais de variável real sejam iguais.

Sofia acha que é bastante importante que os seus alunos compreendam bem e fiquem com ideias claras sobre os conceitos matemáticos. Por isso, sempre que, na aula, é feita alguma alusão a um determinado conceito, mesmo que não esteja previsto, disponibiliza algum tempo para a sua revisão ou clarificação, como aconteceu, por exemplo, num dado momento em que se estava a analisar a representação gráfica de uma função e foi feita referência à existência de uma assíntota oblíqua:

S aproveita a função representada na calculadora do António para fazer um esboço no quadro e perguntar por que tem uma assíntota oblíqua... os alunos dão boas justificações que vão sendo completadas por S “o grau do polinómio que aparece no numerador é maior que o do denominador... considerando que 3 não é zero do numerador... sim, senhor”. “Já agora, como é que calculamos a assíntota?”, “dividíamos o de cima pelo de baixo” responde o Bruno, “fazer a divisão inteira (...)”. (Aula2S.17).

Também a boa compreensão das regras e dos procedimentos matemáticos está no centro das atenções de Sofia, especialmente no ensino secundário, devido à ênfase que tradicionalmente lhe é dada na avaliação externa dos alunos. Nas aulas observadas, houve muitos momentos dedicados ao trabalho mais directamente ligado a aspectos procedimentais, com destaque para o cálculo numérico e algébrico. O episódio que se descreve seguidamente, com uma duração de dezassete minutos, ilustra bem o ambiente geralmente vivido nessas situações, onde a comunicação que se estabelecia entre os alunos ajudava a ‘combater’ a natureza eventualmente mais rotineira do trabalho proposto:

S lê a questão 24.2, *Determine P sabendo que se gastaram 100 milhões de euros para despoluir o rio.* (...) O António vai ao quadro fazer a correcção e vai escrevendo [usando representações fraccionárias]:

$$\begin{aligned} 1 \times 10^5 &= 1750P/(100 - P) \\ \Leftrightarrow 0 &= 1750P/(100 - P) - 100000 \\ \Leftrightarrow 0 &= 1750P/(100 - P) - 10000000/(100 - P) + 1000000P/(100 - P) \end{aligned}$$

(já corrigida)

Os alunos vão trocando, entre si, alguns comentários. S vai esclarecendo dúvidas pelos lugares, por exemplo, sobre a utilização das potências de dez... vai verificando, e corrigindo, o que o António regista no quadro... S solicita, igualmente, a contribuição dos restantes alunos “podem comentar o que o António está a fazer... meus caros, vamos lá comentar... às vezes comentam tudo e mais alguma coisa...”. A Diana diz “é $100 - P$ e não $100P$ ” [o aluno não tinha colocado o sinal – entre 100 e P]... estabelece-se diálogo entre os dois alunos o que leva António a corrigir “esqueci-me de pôr aqui o sinal”. António parece ter alguma dificuldade devido ao número de zeros que vai aparecendo nas parcelas... sobre isso vai conversando com o Rui... Também se esquece da variável numa parcela... “está a contar euros com gastos, não tem P... então não conseguem ajudar o António?”, vários alunos dão sugestões ao mesmo tempo... António não se apercebe dessas sugestões... vai utilizando a calculadora e regista...

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow 0 &= (101750P - 10000000)/(100 - P) \\ \Leftrightarrow 101750P - 10000000 &= 0 \wedge 100 - P \neq 0 \quad (\text{esta condição é escrita por S; posteriormente, António substitui-a por } D = R \setminus \{100\}) \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow P = 10000000/101750 = 98,28\% \text{ (o resultado foi depois alterado para } \approx 98,28)$$

S chama a atenção que 98,28 é um valor aproximado e que se têm que manter as igualdades embora seja um valor expresso em percentagem. S escreve, no quadro, a resposta a esta questão: *com esse gasto a despoluição seria de 98,28% do rio*. Comentando a resolução, S considera que “aquilo que o António fez está correctinho, mas eu julgo que haveria forma de nós fazermos o mesmo com menos cálculos” e talvez com menos possibilidades de enganos (utilizando potências de dez). (Aula2S.06).

A este propósito, Rui vai ao quadro escrever a sua resolução. Entretanto S recorda que ainda seria necessário verificar se o valor encontrado 98,28 pertencia, ou não, ao domínio da expressão e regista $98,28 \in \text{domínio da expressão}$. Comentando a resolução do Rui, S continua a achar que trabalhar com tantos zeros “há o risco de nos esquecermos de algum”. Rui escreve:

$$\Leftrightarrow 100000 = 1750P/(100 - P)$$

$$\Leftrightarrow 100000 - 1750P/(100 - P) = 0 \wedge 100 - P \neq 0$$

“Não vale a pena continuar”, pois a resolução é do mesmo tipo. S ainda faz referência à resolução da Diana que utilizou a ‘regra das proporções’ na primeira equação. S acha que “no geral, todos seguiram bons processos”... pergunta se há dúvidas. (Aula2S.07).

Durante a resolução da tarefa, diversos procedimentos matemáticos foram abordados e discutidos como sejam a tradução de linguagem usual em linguagem simbólica matemática, a resolução de uma equação fraccionária, a notação científica de números (números escritos na forma de um produto de um número inteiro por uma potência de base dez), o cálculo de domínios de expressões algébricas fraccionárias, a concretização de valores, a aplicação da regra das proporções, a verificação de igualdades e equivalências ou a aplicação de regras de cálculo numérico. Os alunos estão concentrados na tarefa a resolver e vão comparando a sua resolução com a que está a ser feita no quadro. Alguns deles, para ultrapassar dificuldades, solicitam ajuda ou esclarecimentos quer a outros alunos quer à professora, referindo-se estas dificuldades tanto à compreensão daquilo que é para fazer como a incorrecções a nível dos cálculos, tais como concretizações incorrectas da variável, aplicação errada dos princípios de equivalência de equações ou esquecimento de sinais ou números. Por vezes, a validação dos raciocínios que fazem ou dos resultados que obtêm é decidida entre eles. Sofia tenta aperceber-se do trabalho de todos os alunos, circulando por toda a sala e passando pelos seus lugares. Nas interacções que desenvolve com os alunos,

umas mais individuais e outras mais colectivas, Sofia vai questionando, esclarecendo dúvidas, ajudando a ultrapassar indecisões e confirmando resultados, estando muito atenta às suas participações. Valoriza, apresentando e discutindo, os diferentes processos de resolução seguidos pelos alunos, mas destaca os mais ‘razoáveis’, e, no final, faz uma síntese do trabalho realizado, realçando os aspectos que considera mais importantes.

Embora, como já se referiu, considere que “os alunos têm mais do que tentar arranjar formas de fixar mnemónicas para decorar a Matemática” (EntS.193), Sofia também presta alguma atenção a estas situações como se observou numa aula com a revisão de uma mnemónica estabelecida num dos anos anteriores para a resolução de inequações com módulos:

“(…) a reunião de conjuntos corresponde ao quê de condições?”, os alunos não respondem bem... S aproveita para registar no quadro “a mnemónica para isso”, coloca numa tabela de duas colunas ‘condições’ e ‘conjuntos’ a correspondência $\vee \rightarrow \cup$ e $\wedge \rightarrow \cap$ e diz “a disjunção de condições corresponde à reunião de conjuntos, lembram-se disso?, e a conjunção de condições [corresponde à] intersecção de conjuntos”. Voltando à inequação, S regista no quadro: $|x| > 4 \Leftrightarrow x < -4 \vee x > 4$ (Aula2S.20).

S continua a recordar “a tal mnemónica que já conhecíamos de ‘rodar para a direita’, recordam-se?”... e regista no quadro, acompanhando com comentários e esboços exemplificativos e aproveitando as opiniões dos alunos: “este a tem de ser quê?”, “?”, “um módulo nunca é o quê?”, “negativo”, “nunca é negativo... o a tem de ser maior ou igual a zero”...

$$\begin{aligned} &\bullet |x| \leq a, a \geq 0 \\ &\Leftrightarrow x \geq -a \wedge x \leq a \quad \leq \rightarrow \wedge \end{aligned}$$

“ou seja, roda para a direita”. Os alunos passam do quadro... “e a outra... com o [sinal de] >?”. S espera sugestões dos alunos... regista no quadro:

$$\begin{aligned} &\bullet |x| > a \\ &\Leftrightarrow x < -a \vee x > a \quad > \rightarrow \vee \end{aligned}$$

“neste caso, também roda para a direita”. (Aula2S.21).

Neste sentido, para o estudo das regras e dos procedimentos matemáticos, Sofia mantém a mesma atitude já referida relativamente aos conceitos, reconhecendo vantagens em apelar aos conhecimentos prévios dos alunos recordando assuntos já tratados para facilitar novas aprendizagens. Foi por isso que, na situação que se relata a seguir, Sofia optou por fazer uma revisão da resolução de inequações do primeiro grau

já conhecida dos alunos como forma de preparar a introdução da resolução de inequações fraccionárias:

Depois vai registando $|x| < 3 \Leftrightarrow -3 < x < 3 \Leftrightarrow x > -3 \wedge x < 3$ e vai falando na conjunção de condições “são os valores de x que verificam o quê?... quais são os valores reais que estão aqui?... maiores que -3 e menores que 3 ”. S vai fazendo mais representações gráficas no quadro para os alunos se recordarem “lembram-se? fazíamos assim... e assim... [utilizando intervalos]”, os alunos vão recordando-se... “é a mesma coisa, está bem?”... “E se fosse... se nós tivéssemos $|x - 1| < 3$ estávamos a medir a distância relativamente ao ponto de abcissa quê?”, “de 1 a 3 ” diz o Bruno, “do 1 , exactamente”... “Se tivéssemos, por exemplo, $|x| > 4$?”. Os alunos tentam responder... “valores de x maiores que 4 ... maiores que 4 e menores que -4 ” diz um aluno, “não... maiores que 4 ” diz outra aluna... “façam a recta, não é?” sugere S... o primeiro aluno insiste em “maiores que 4 e menores que -4 ”... S vai verificando o que os alunos vão fazendo... vai questionando “onde estão os números que distam mais de quatro unidades do zero?”, vai esclarecendo algumas dúvidas “percebeu por que [no esboço] a ‘bolinha’ está aberta? [o extremo não pertence ao conjunto-solução]... eu só quero que a distância seja menor e não igual”. “Vamos assinalar”. No quadro, S representa a situação na recta real e escreve $x \in]-\infty, -4[\cup]4, +\infty[$. (Aula2S.19).

4.5.3. Reflexão sobre o trabalho desenvolvido

A reflexão sobre o trabalho docente que vai desenvolvendo, embora nem sempre a faça de uma forma muito organizada, ocupa um lugar importante nas preocupações profissionais de Sofia. Grande parte dessa reflexão é bastante pessoal e incide, fundamentalmente, em aspectos muito ligados à prática lectiva diária, para que haja coerência e ligação entre as suas aulas, e tem expressão através da avaliação das opções que tomou relativamente à abordagem dos conteúdos programáticos ou à adequação das tarefas seleccionadas, por exemplo. Esse processo de reflexão tem implicações no seu trabalho “obrigando-a” a reformular algumas das opções tomadas e a seguir novos caminhos:

“(...) antes de planificar uma nova aula, tem de se reflectir... A reflexão da aula tem de ser necessariamente feita, porque há uma aula seguinte que tem de ficar de acordo com a anterior... Reflicto para ver se consegui transmitir aquilo que eu pretendia. Faço também uma avaliação

dos exercícios, dos problemas. Às vezes volto atrás. Já me aconteceu algumas vezes, acontece-me a mim e aos outros, chegar a casa e pensar ‘se calhar este não foi o melhor exercício, nem o melhor problema’. Então tenho de voltar outra vez a abordar as coisas, acontece-me frequentemente a mim e aos outros professores de certeza” (EntS.267).

Destaca ainda, porque “muito comum [e] muito natural” (EntS.268) mas sem qualquer tipo de sistematização, a reflexão ‘informal’ que faz com outros professores sobre situações que acontecem nas aulas ou sobre aspectos relativos à avaliação dos alunos e que se traduz bastante por comentários ou troca de opiniões durante o tempo que passa na escola, situação já destacada na literatura (Associação de Professores de Matemática, 1998).

Igualmente importante é a reflexão na acção que vai fazendo continuamente quando está a trabalhar na aula com os seus alunos. De facto, “uma pessoa aprende também a olhar para os alunos e a interpretar a expressão deles” ou a perceber que um comentário feito por um aluno no início da aula pode levar a “que esqueça a planificação que tinha feito para hoje e vou fazer outra vez tudo de novo”, reformulando no instante o que havia previsto. É também com este sentido que Sofia diz que a aula é “um improviso”, constituindo esta reflexão na acção um bom instrumento para o enfrentar e adoptar, em cada momento, as melhores soluções.

4.6. Os materiais curriculares, e os manuais escolares, na construção do conhecimento profissional

Para Sofia é evidente que “quanto mais soubermos melhor podemos utilizar os materiais e também quanto melhor soubermos utilizar os materiais com certeza que melhor aproveitamos as aulas” (EntS.280), aceitando, assim, que os dois campos, conhecimento profissional e materiais curriculares, estão fortemente relacionados e que as (inter)influências se exercem nos dois sentidos.

Ao longo da sua vida profissional, e em muitas circunstâncias, Sofia pensa que os materiais curriculares a ajudaram a construir e a consolidar os seus conhecimentos. Para exemplificar esta ajuda, refere duas situações, uma com manuais escolares e outra

com a calculadora gráfica, onde essa influência, na sua perspectiva, foi muito evidente e benéfica.

As referências históricas que aparecem nos manuais escolares, a par da consulta de alguns livros mais especializados, têm-lhe permitido enquadrar e alargar um pouco os seus conhecimentos de História da Matemática relativamente ao que estudou na sua formação inicial. Igualmente, também tem aproveitado algumas actividades que decorrem dessas referências históricas para diversificar as propostas de tarefas que faz aos seus alunos:

“por exemplo, eu tive História da Matemática na universidade, mas confesso que... a minha professora era excelente, mas ela era muito virada para Euclides, de forma que a senhora entusiasmava-se com o Euclides, tudo o que não fosse Euclides ficava um bocadinho para fora e, desde então, já tenho comprado alguns livros de História da Matemática mas não tenho tido grande contacto com eles. Aparecem manuais escolares que têm as tais introduções históricas e é interessante porque eu tenho aprendido alguma coisa de História da Matemática com esses manuais e seleccionar actividades diferentes que, às vezes, me deixam a pensar ‘olha deixa-me cá ver esta experiência’...” (EntS.277).

Por outro lado, não se esquecendo das dificuldades por que passou inicialmente, a integração da calculadora gráfica na actividade normal da sala de aula tem sido um processo de grande valor formativo — Sofia não tem dúvidas em afirmar que a calculadora gráfica é o material curricular que mais a tem influenciado a diversos níveis — quer pela abertura a novas abordagens dos conteúdos matemáticos, particularmente, no estudo de funções quer por ter proporcionado experiências colaborativas muito interessantes com outros professores:

“(...) agora o estudo das funções, especialmente no décimo ano, é feito partindo do uso da calculadora, e a partir daí é que se constrói tudo. No décimo primeiro ano, os alunos já sabem trabalhar com a calculadora e já sabem que tipo de pontos é que devem explorar com a calculadora, de forma que quando lhes é apresentada uma solução já sabem exactamente o que é que devem procurar nos conceitos básicos de função, já sabem ver isso. (...) Realmente senti imensas dificuldades no início porque eu não sabia mexer numa calculadora e fiquei admiradíssima quando me entregaram o manual com a calculadora, pois aquilo era quase um dicionário. Então a quantidade de páginas que nós tivemos que explorar... eu falo no plural porque o fiz em conjunto com outros colegas... a quantidade de páginas que nós tivemos que ler e procurar

exercícios para resolver, para apresentar aos alunos (...)” (EntS.278, 279).

Mas, da mesma maneira, Sofia acha que os conhecimentos que adquiriu também foram influenciando a forma como se relaciona com os diversos materiais curriculares porque à medida que “uma pessoa vai tendo mais experiência, conhecendo mais materiais, tendo contacto com outros manuais, discutindo com outros colegas, troca de experiências e isso tudo, vai abrindo sempre os horizontes a novas explorações desses materiais” (EntS.280).

Particularizando no manual escolar, Sofia recorda que a evolução do seu conhecimento e da sua experiência profissional lhe permitiu ir modificando a sua visão sobre os manuais escolares e assumir, cada vez mais, uma maior autonomia relativamente às opções e orientações curriculares veiculadas por estes importantes instrumentos de trabalho:

“no início, ao iniciar a minha carreira, eu tinha medo de fugir ao manual, eu seguia a preceito aquilo que estava ali. Nos anos iniciais da minha carreira, o que estava no manual eu tentava seguir direitinho, programadinho, cumprir aquilo tudo. Agora já tenho mais ‘traquejo’, já me permite saltar páginas ou saltar um conteúdo aqui outro além e depois recuperá-lo noutra altura. A experiência que vou adquirindo é essencial. Sinto uma maior autonomia, claro. Sem dúvida, sem dúvida que à medida que a experiência avança, uma pessoa fica mais autónoma em termos de utilização do manual” (EntS.281).

Os materiais curriculares têm contribuído, de uma maneira geral, para uma melhor compreensão dos conteúdos e processos matemáticos. Esta influência tem sido mais notória através dos materiais tecnológicos, “a presença da calculadora, a utilização dos computadores, algum *software* que também já existe” (EntS.282), que a têm obrigado a olhar e explorar os temas matemáticos de maneiras diferentes e talvez mais completas. Adianta ainda que a integração deste tipo de materiais tecnológicos tem implicado também alguma mudança na utilização dos outros materiais mais tradicionais, como o manual escolar.

Do mesmo modo, pensa que a integração da calculadora nas actividades da sala de aula também acabou por influenciar bastante a sua evolução como professora, especialmente na sua componente pedagógica. De facto, tem constatado que os

ambientes proporcionados pela utilização da calculadora potenciam maiores níveis de participação dos alunos, originando alterações de diferente natureza na organização e no desenvolvimento das suas aulas:

“(…) é óbvio que tudo o que é material novo proporciona, ou deveria proporcionar, aulas inovadoras. Ou seja, aquelas aulas meramente expositivas em que o professor chega à sala, dá o exemplo de uma função, apresenta o esboço gráfico da função no quadro e faz ele a exploração toda... isso já quase não existe, não é?. Agora são os miúdos que representam a função e descobrem, eles são orientados para descobrir e para fazer o estudo da função. A parte pedagógica foi seriamente influenciada por esses materiais novos, sem dúvida. São aulas muito mais interventivas, os alunos são mais activos, descobrem as coisas ou tentam descobrir as coisas. Sem dúvida que teve interesse, teve muito interesse mesmo. (...) As minhas aulas são completamente diferentes agora daquelas que eu dava há uns anos atrás, nomeadamente, sem a calculadora. (...) Agora os miúdos descobrem mais as coisas por eles” (EntS.284, 285).

Capítulo 6

Conclusões, limitações e agenda de futuro

Introdução

Este capítulo final é reservado para as principais conclusões do estudo e para as considerações finais e perspectivas de futuro.

Recordando, este estudo centra-se nas influências dos materiais curriculares na construção do conhecimento profissional do professor de Matemática e está orientado para três objectivos principais: (1) caracterizar o conhecimento profissional (e, em particular, o conhecimento didáctico) do professor de Matemática; (2) analisar o papel das sucessivas experiências formativas do professor de Matemática na construção do seu conhecimento profissional; e (3) analisar o papel dos materiais curriculares, especialmente do manual escolar, na construção do conhecimento profissional do professor.

A primeira secção regista uma síntese do estudo, recordando os seus traços principais e as etapas seguidas no seu desenvolvimento.

A segunda secção sistematiza as principais conclusões deste trabalho, organizando-as em torno dos três pontos em que se baseou a apresentação de cada estudo de caso: (1) o percurso pessoal e profissional; (2) o conhecimento profissional mais geral; e (3) o conhecimento didáctico.

Por último, a terceira secção apresenta as considerações finais, tendo como pano de fundo os objectivos que orientaram esta investigação, e expõe limitações e perspectivas de futuro, referindo aspectos que se devem ter presentes na leitura e na interpretação das conclusões do trabalho e adiantando indicações para investigações futuras na área em estudo.

I. Uma síntese do estudo

O presente estudo centrou-se no conhecimento profissional do professor de Matemática, mais concretamente nas influências que os materiais curriculares, e os manuais escolares, podem exercer na construção desse conhecimento profissional, prestando uma particular atenção às sucessivas experiências pessoais e de formação que o professor vai vivendo ao longo do seu percurso pessoal e profissional. Para isso, o estudo orientou-se para três objectivos principais: (1) caracterizar o conhecimento profissional (e, em particular, o conhecimento didáctico) do professor de Matemática; (2) analisar o papel das sucessivas experiências formativas do professor de Matemática na construção do seu conhecimento profissional; e (3) analisar o papel dos materiais curriculares, especialmente do manual escolar, na construção do conhecimento profissional do professor.

A investigação seguiu uma abordagem de natureza essencialmente interpretativa, tomando por *design* o estudo de caso. Os processos de recolha de dados usaram a entrevista, a observação e a análise documental como técnicas preponderantes e o processo de tratamento e análise dos dados recorreu, predominantemente, à análise de conteúdo. Os participantes são três professores com uma larga experiência de ensino e com formações iniciais diferenciadas: Tiago é professor generalista do primeiro ciclo do ensino básico e trabalha com alunos dos primeiros quatro anos da escolaridade básica; Marta é professora generalista do primeiro ciclo e de Matemática e Ciências da Natureza do segundo ciclo, exercendo a sua actividade docente no segundo ciclo do ensino básico, trabalhando, assim, com alunos dos quinto e sexto anos de escolaridade; e Sofia é professora de Matemática do ensino secundário e lecciona no terceiro ciclo do ensino básico e no ensino secundário, trabalhando com alunos desde o sétimo até ao décimo segundo anos de escolaridade. A recolha de dados iniciou-se no ano lectivo de 2003/2004 e prolongou-se durante uma parte do ano lectivo seguinte, tendo o processo, na sua globalidade, decorrido durante o ano de 2004. As entrevistas foram gravadas em áudio e transcritas na totalidade, tendo as entrevistas relacionadas com o ciclo lectivo sido integradas no respectivo relatório. As aulas observadas foram registadas em vídeo, dando origem a relatórios onde foram transcritas a generalidade das falas produzidas e

integradas as notas de campo e a análise documental. Posteriormente, procedeu-se ao tratamento dos dados, recorrendo-se à análise de conteúdo como método de estudo e atendendo às categorias definidas.

A partir dos pressupostos e enquadramentos assumidos por esta investigação, pensamos que o presente estudo poderá contribuir para uma melhor clarificação e caracterização do conhecimento profissional do professor de Matemática e para uma maior compreensão das (inter)influências dos materiais curriculares, particularmente do manual escolar, na construção do conhecimento profissional (e do conhecimento didáctico) do professor de Matemática de diferentes níveis de ensino e com trajectos pessoais e formativos diferenciados.

2. Conclusões do estudo

Esta secção refere-se às principais conclusões deste trabalho. A sua redacção acompanha a apresentação seguida em cada um dos estudos de caso e organiza-se em torno dos três pontos então considerados: (1) o percurso pessoal e profissional; (2) o conhecimento profissional mais geral; e (3) o conhecimento didáctico.

2.1. O percurso pessoal e profissional

As principais conclusões do estudo que se referem mais directamente ao conhecimento de si próprio como pessoa e como professor de Matemática acompanham o seu percurso pessoal e profissional e distribuem-se por três etapas estruturantes: (i) a escolaridade básica e secundária, que regista as experiências de vida enquanto alunos; (ii) a escolha da profissão e formação inicial, referente à etapa formal para conseguir a habilitação profissional para a docência; e (iii) a vida profissional, incidindo nas diversas experiências vividas pelos professores e que foram contribuindo para a construção do seu conhecimento profissional.

Escolaridade básica e secundária

Os professores participantes provêm de famílias do meio rural, sem grandes recursos económicos, mas onde a escola e o trabalho escolar foram sempre muito valorizados. Por isso, entendem o papel da família no acompanhamento da vida escolar como muito importante, e reconhecem que contribuiu, desde cedo, para tomarem o gosto e se empenharem nas actividades da escola, desenvolvendo atitudes muito positivas relativamente ao conhecimento e evoluindo na escolaridade sem grandes sobressaltos.

Os primeiros seis anos da escolaridade foram muito semelhantes para os três professores, tendo frequentado uma escola primária num meio rural e depois transitado para o ciclo preparatório numa escola de um meio urbano. A partir daí, os percursos escolares foram sendo mais diversificados. Nos três anos seguintes, Tiago e Marta seguiram vias mais profissionalizantes nas antigas escolas industriais e comerciais e Sofia, a professora mais jovem, já acompanhou a unificação do ensino neste ciclo do sistema educativo. Depois, todos prosseguiram os estudos pela escolaridade secundária. Tiago e Marta frequentaram cursos complementares durante dois anos e Sofia já evoluiu pelos três anos do ensino secundário, que Marta, após ter feito uma incursão de vários anos no mercado de trabalho, retomaria e concluiria uma década mais tarde. De um modo geral, os seus desempenhos escolares foram bons, com Tiago e Marta a sentirem algumas dificuldades em momentos determinados.

Deste período de estudante, os professores guardam algumas recordações menos boas dos castigos físicos e ‘reguadas’ bastante habituais no ensino primário (Tiago e Marta), de outros alunos com comportamentos menos adequados e de alguns professores com fraca preparação profissional ou de difícil relacionamento. Mas, em contrapartida, as recordações mais positivas são muito mais numerosas e todos destacam o grande gosto de frequentar a escola. Recordam a generalidade dos colegas e muitos professores que foram importantes no seu crescimento como pessoas, como alunos e, mais tarde, como professores. Tiago destaca ainda o 25 de Abril como um acontecimento social e político que influenciou decisivamente a sua vida pessoal e escolar.

Os professores participantes no estudo reconhecem o papel determinante dos sucessivos professores de Matemática nos hábitos de trabalho e nas atitudes que foram desenvolvendo sobre a Matemática. Quase todos eles seguiam, frequentemente, processos muito transmissivos e directivos, centrando as aulas no trabalho matemático mais rotineiro, no treino de procedimentos e na aplicação de regras, com o reforço dos aspectos mais estáticos e procedimentais da Matemática, e reservando um papel muito passivo aos alunos. No entanto, com o contacto que iam tendo com os diferentes temas matemáticos também se foram apercebendo que, sendo importante memorizá-los, é igualmente muito importante compreendê-los (Tiago) e que era fundamental desenvolver boas capacidades de trabalho e de raciocínio (Marta).

Em síntese, os professores participantes cresceram num ambiente familiar em que o trabalho escolar era muito valorizado e reconhecido como muito importante para o seu desenvolvimento como pessoa. Por isso, tiveram, desde sempre, uma atitude muito positiva em relação à escola e à aprendizagem, evoluindo ao longo da escolaridade básica e secundária de forma bastante segura. Importante, neste percurso, é também o papel desempenhado pelos professores de Matemática quer pelas possibilidades que podem abrir para aceder aos diferentes modos do trabalho matemático quer para dar significado às perspectivas que os alunos vão construindo sobre a Matemática.

Escolha da profissão e formação inicial

A opção por um curso de formação inicial ligado à docência foi, para os professores participantes, uma decisão pessoal baseada em razões de natureza bastante diversa, como a oferta de formação disponibilizada no meio social de residência (Tiago), o desejo de uma maior autonomia pessoal (Tiago e Sofia), a vontade de ser professora (Marta), o gosto pela Matemática (Marta e Sofia), a eventual facilidade do curso de formação (Sofia), o trabalho desenvolvido pelos professores (Sofia), a (quase) garantia da imediata colocação após a sua conclusão (Tiago) ou a tradição familiar (Tiago).

A formação inicial foi obtida em diferentes instituições e teve duração variável: Tiago frequentou uma Escola do Magistério Primário, com características de ensino médio, durante três anos; Marta esteve quatro anos numa Escola Superior de Educação, integrada no ensino superior politécnico; e Sofia tirou o seu curso de cinco anos numa Universidade da rede do ensino superior universitário, embora, devido a um processo de transferência, acabasse por ter demorado mais algum tempo para o concluir.

Esta formação também teve um envolvimento diferenciado com a Matemática que evoluiu de um contacto bastante reduzido no caso de Tiago, passando por um envolvimento médio com Marta até a um forte presença da Matemática no curso de Sofia, tendo esta situação implicado directamente com a formação matemática de cada um deles. Tiago, considerando que as diversas disciplinas lhe deram uma boa preparação profissional, reconhece que sentiu necessidade de trabalhar mais os temas matemáticos, mas também recorda que foi nessa altura que começou a encarar a Matemática com mais gosto e de forma mais positiva. Igualmente, Marta pensa que a sua formação matemática poderia ter sido mais profunda, nomeadamente, aproveitando o tempo disponibilizado com tópicos matemáticos muito avançados para a abordagem e uma efectiva compreensão de conteúdos e processos mais adaptados aos níveis de ensino com que trabalha. Esta reserva relativa à inadequação de alguns conteúdos com pouca relevância para o ensino da Matemática também é adiantada por Sofia, acrescentado ainda a desajustada orientação das disciplinas mais ligadas aos aspectos pedagógicos e a sua articulação com as disciplinas mais ligadas aos aspectos matemáticos. Ainda no curso, Sofia teve consciência que não iria fazer uso de muitos assuntos matemáticos tratados e que, em contrapartida, outros temas essenciais para o exercício da profissão docente não foram sequer abordados. Apesar disso, tanto Marta como Sofia continuaram a ter uma boa relação e um grande gosto pela Matemática, mantendo atitudes muito positivas.

De uma forma geral, os professores participantes fazem apreciações positivas da formação inicial a que tiveram acesso e destacam a contribuição significativa para o desempenho da profissão, guardando recordações agradáveis do seu desenvolvimento e tendo mantido boas relações com a generalidade dos colegas e professores, embora o contacto com eles fosse muito mais fácil e próximo para Tiago e Marta do que para Sofia.

Os professores consideram o estágio pedagógico, feito no final do curso numa escola básica ou secundária, uma etapa da formação inicial muito importante e determinante na sua vida profissional. Sob a perspectiva de professor, este contacto com a realidade escolar só constituiu a primeira experiência docente para Tiago, dado que Marta trabalhou como professora de Francês durante vários anos e Sofia leccionou a disciplina de Matemática durante um ano lectivo. Evidentemente, esta experiência anterior teve efeitos positivos no estágio, permitindo uma maior confiança na condução das aulas e nas formas de relacionamento com os alunos e com os restantes professores da escola. Mas Tiago, mesmo sem essa experiência, também não sentiu dificuldades especiais.

As maiores preocupações (ou dificuldades) no desenvolvimento do estágio pedagógico prendiam-se com a planificação (Tiago e Marta), a organização da aula (Sofia), os conteúdos matemáticos (Tiago e Sofia) ou a gestão do tempo (Marta). Tiago destaca o bom ambiente de colaboração entre todos os envolvidos no estágio, contrastando com as opiniões de Marta e Sofia que referem alguma falta de apoio por parte dos seus supervisores. Sofia acrescenta ainda, como um dos aspectos menos conseguidos, a separação bastante visível entre o estágio pedagógico e o resto do curso, parecendo ser entendidas como duas etapas isoladas e sem qualquer tipo de ligação entre si.

Em síntese, os professores participantes estão na profissão docente por motivações diversas, mas a referência ao gosto pela Matemática é uma das mais destacadas. A formação inicial, reconhecida por todos como fundamental no respectivo percurso profissional, teve, para cada um dos professores, uma natureza diferente relativamente ao trabalho e envolvimento com a Matemática. Tiago, como professor generalista, teve disciplinas associadas a diversas áreas disciplinares e pensa que a formação matemática disponibilizada foi bastante reduzida, sentindo dificuldades em alguns aspectos da utilização da Matemática no trabalho a realizar com os alunos. No entanto, acha que a sua formação inicial lhe permitiu, de um modo geral, responder às exigências da actividade docente, devido à ligação feita entre os conteúdos disciplinares e a sua utilização em sala de aula. Como professora generalista com especialização em Matemática e em Ciências da Natureza, Marta, apesar de ter frequentado um número maior de disciplinas ligadas à Matemática, pensa que algumas delas não tiveram uma

orientação adequada e, por isso, sente que a sua formação matemática não é muito consistente. Tal como Tiago, também Marta destaca a restante formação que, tendo muitos momentos de proximidade com a sala de aula, lhe possibilitou ultrapassar dificuldades lectivas. Sofia, ao contrário dos outros dois professores, praticamente só teve disciplinas de Matemática na sua formação inicial e as disciplinas mais ligadas a aspectos metodológicos pouco contacto tiveram com a sala de aula. Neste sentido, e apesar do número de disciplinas, pensa que muitas delas, por muito interessantes que fossem do ponto de vista matemático, não estavam adaptadas a um curso de ensino e, por isso, foi sentindo algumas dificuldades com a utilização desses conteúdos matemáticos na sala de aula. Devido à extrema importância desta transformação dos conteúdos na aula, todos os professores participantes realçam o estágio pedagógico como uma etapa fundamental na formação inicial de qualquer professor pela oportunidade que abre para fazer essa articulação na prática lectiva.

A vida profissional

Marta e Sofia tiveram experiências lectivas ainda antes de terem terminado a sua formação inicial. Marta foi professora de Francês durante vários anos e Sofia, num ano de espera na sua formação inicial, leccionou a disciplina de Matemática no ensino básico. Para as duas professoras tratou-se de uma experiência muito positiva, não tendo sentido muito as tradicionais grandes dificuldades neste primeiro contacto com a realidade educativa nas escolas onde iniciaram a actividade docente, quer pela maneira como foram recebidas e integradas (Marta) quer pelo contexto favorável que encontraram quer ainda, no caso de Marta, por leccionar uma disciplina que não tem uma visibilidade tão intensa como a Matemática.

Como a preparação científica e pedagógica era muito incipiente, principalmente nos aspectos de planificação do trabalho, as professoras foram ultrapassando as maiores dificuldades suportando-se na partilha de opiniões com os outros professores e nos manuais escolares, que assumiam como as suas principais fontes de informação e apoio profissional para resolver os problemas. Nestas circunstâncias, o manual escolar adoptado, como um material curricular ‘pronto a usar’, foi de uma grande utilidade e ajuda na gestão curricular, embora também reconheçam que configurava decisivamente

o seu trabalho lectivo. Por outro lado, este contacto com a realidade escolar foi também muito útil para o posterior desenvolvimento do curso de formação inicial e, em especial, do estágio pedagógico, encarando-o com mais confiança e com um maior à vontade. Igualmente, para Sofia, esta presença na escola permitiu-lhe perceber melhor a complexidade do trabalho do professor e modificar algumas ideias distorcidas acerca da docência.

Pelo contrário, e apesar de já ser um professor profissionalizado, Tiago ficou muito desiludido quando foi colocado numa escola pela primeira vez, verificando que o bom ambiente vivido no estágio não tinha correspondência na realidade com que teve que se confrontar. De facto, embora houvesse mais professores nessa escola, Tiago passou este período de adaptação de forma bem mais isolada e trabalhando com os alunos com maiores dificuldades de aprendizagem e de integração escolar. Contudo, este início mais complicado acabou por ter um impacto bastante forte no seu percurso profissional posterior, por ter compreendido, desde logo, a dificuldade na transferência dos conhecimentos da formação inicial e a complexidade do acto de ensinar que, naturalmente, depende de muitos aspectos. Deste modo, passou a dar (mais) importância às questões relacionais e afectivas, à adequação a ambientes mais próximos dos alunos ou à necessidade de reinterpretar constantemente e contextualizar as teorias educativas.

Após a conclusão da formação inicial, Marta e Sofia sentiram-se mais preparadas para exercer a actividade docente, mas também com uma maior responsabilidade já que podiam desenvolver um trabalho mais fundamentado. Marta trabalhou em escolas com ambientes sociais diferenciados e com muitos alunos pouco interessados em aprender e com atitudes muito negativas relativamente à escola, tentando valorizar e aproveitar sempre os aspectos mais positivos das situações. Para Sofia, tal como para Tiago, o início da profissão não trouxe muita satisfação devido à fragilidade do modelo de organização e de trabalho da escola onde foi colocada, que era francamente menos interessante do que aqueles que tinha vivido nos anos anteriores. A colaboração entre professores era praticamente inexistente e é do contacto com os alunos, apesar da falta de interesse e motivação manifestada pela maioria deles, que guarda as melhores recordações. Também se apercebeu, desde o início, que o professor tem que continuar a estudar muito e que é reflectindo sobre o que vai fazendo na prática

que consegue ir integrando o que estudou na formação inicial. Por isso, para a autoformação de todos os professores, tem sido importante a consulta e leitura de livros e outras publicações escritas ligadas à Matemática, à Educação Matemática ou a outros campos educacionais.

No início das carreiras profissionais, os professores participantes circularam por diversas escolas (Sofia efectivou na segunda escola onde trabalhou, Marta passou a pertencer ao quadro docente de uma escola passados seis anos de trabalho e Tiago, apesar de pertencer a um quadro de zona pedagógica, ainda não está vinculado a qualquer escola). As suas principais preocupações curriculares orientavam-se para o cumprimento do programa oficial, visto especialmente como uma listagem dos conteúdos matemáticos previstos, e para a utilização do manual escolar adoptado, entendido como o modelo curricular, tendo os restantes materiais curriculares uma expressão muito reduzida nas respectivas opções.

Os três professores participantes atribuem alguma importância às acções de formação propostas no âmbito da formação contínua creditada. No entanto, reconhecem que o sistema institucionalizado de créditos, privilegiando a quantidade de créditos em detrimento da qualidade e da especificidade pessoal da formação proporcionada, tem conduzido a um desvirtuamento da sua função principal, embora, de vez em quando, possam aparecer propostas formativas interessantes (Tiago). Acresce ainda que a Matemática tem sido uma área bastante problemática e muito carenciada pela quase inexistência de oferta de formação (Marta e Sofia), especialmente, nas suas vertentes pedagógica ou didáctica. Mais regulares têm sido as acções ligadas à Informática, mas com uma orientação mais na perspectiva do utilizador e não tanto no sentido de utilização didáctica na sala de aula. Por isso, os professores do estudo olham, com pouco entusiasmo, para esta formação mais ‘obrigatória’, considerando que acaba por ter pouco impacto no seu conhecimento profissional (Sofia) apesar dos momentos de partilha e de reflexão com outros professores que as sessões de trabalho vão permitindo (Marta).

Os professores também acham importante para a evolução do seu conhecimento profissional a ligação a associações profissionais e a participação em encontros de professores, pela oportunidade de discutir e reflectir entre pares sobre temas

importantes para a profissão docente, ainda que apenas Tiago refira uma actividade regular nestes campos. Também a formação especializada mais formal numa instituição do ensino superior pode ser uma importante ajuda (Tiago).

Mas bem mais relevante para o crescimento como professores e com maiores implicações nas práticas lectivas tem sido a formação que parte da sua própria iniciativa ou que resulta da própria experiência profissional, ressaltando a contribuição decisiva dos processos de reflexão (Tiago e Marta) e de colaboração (Marta e Sofia), bem como da experiência (Sofia) que se vai acumulando como resultado dessa reflexão na (re)construção do conhecimento profissional e dando (mais) sentido ao conhecimento construído na formação inicial. Destaque-se, por exemplo, a importância atribuída por Tiago à discussão de temas de ensino e aprendizagem nos conselhos de docentes, à disponibilidade de Marta para trabalhar com outros professores na preparação e reflexão sobre o processo instrucional ou as experiências significativas vividas com outros colegas por Sofia na altura da introdução da calculadora no currículo do ensino secundário. Essas experiências formativas mais colaborativas (muitas vezes, na forma de projectos) implicam, frequentemente, a leitura de documentos, a experimentação de materiais e a partilha de opiniões com os outros, para além de um grande empenhamento pessoal para lhes dar significado e ampliar, assim, o respectivo conhecimento profissional.

Também a cooperação com instituições de formação inicial de professores pode constituir um momento importante de crescimento profissional, como aconteceu com Sofia (e não tanto com Tiago), especialmente quando é feito o acompanhamento dos estágios pedagógicos de futuros professores. A supervisão destes estágios obrigou a olhar e analisar o trabalho docente sob outras perspectivas, com reflexos nas próprias práticas, contribuindo para alterar rotinas e criticar de forma mais fundamentada as suas actuações.

Os professores participantes reservam muito do seu tempo para o desenvolvimento da vida profissional, que conciliam bem com a sua vida pessoal e familiar. Consideram que o facto de ser homem ou mulher não é muito relevante para o exercício da profissão docente, mesmo aceitando que, conforme o género, se possa abordar as situações de formas diferentes (Marta) ou os alunos possam comportar-se de

maneira desigual (Tiago e Sofia), tentando expor mais as professoras. Já o facto de ser pai ou mãe é reconhecidamente mais condicionante, traduzindo-se pela valorização dos aspectos pessoais e prestando uma maior atenção às condutas dos alunos ou à forma de relacionamento e atitudes que tomam com eles.

Mesmo tendo em conta o carácter complexo e imprevisível da actividade docente, todos os professores gostam da profissão que seguiram. Como é natural, o seu envolvimento profissional já passou por diferentes fases, encontrando-se, nesta altura, em níveis aceitáveis (Marta) mas passando por momentos associados a indefinições e a algum pessimismo, como sejam as alterações pensadas para a estrutura do ensino básico e para o regime de aposentação (Tiago) ou a postura de quase indiferença demonstrada por muitos alunos relativamente à aprendizagem, parecendo não valorizar o que aprendem (Sofia).

Apesar disso, o trabalho escolar desenvolvido com os alunos e as relações que estabelecem com eles são os aspectos que mais agradam aos professores no exercício da profissão. Desta forma, aparece destacado o papel central que os alunos ocupam nas suas vidas de professor, embora, nesse processo de ensinar, se debatam com constrangimentos de diversa natureza, dos quais o mais visível se prende com as orientações programáticas (Sofia). Mas a autonomia profissional é também um aspecto que agrada muito, especialmente na monodocência (Tiago), assim como o estatuto remuneratório.

Pelo contrário, a não consecução dos objectivos propostos (Marta), a extensão dos programas e a escassez de tempo para o seu tratamento (Sofia), originando frequentemente abordagens de ensino inadequadas (Marta), e as deficientes condições de trabalho em muitas escolas (Tiago) aparecem como aspectos profissionais que menos agradam aos professores participantes. Por vezes, a postura descuidada com que alguns professores encaram a profissão (Tiago), fazendo com que em muitas salas de aula o ambiente geral pouco tenha evoluído (Marta) ou levando a uma acomodação (Sofia), é também um dos aspectos que menos agrada no sistema de ensino.

Igualmente, a pressão social que tradicionalmente se verifica relativamente ao ensino e à aprendizagem da Matemática, suportada em visões da Matemática e da escola muito pouco adequadas aos tempos de hoje (Tiago) mas também em resultados

bastante fracos de muitos alunos, tem constituído uma preocupação para os professores participantes, especialmente para Tiago e Sofia, dadas as dificuldades em lidar bem com a situação. De facto, as razões (muitas delas, exteriores à escola) que conduzem ao insucesso escolar são múltiplas e prendem-se, por exemplo, com o tipo de relação que se estabelece com a Matemática, com a não diversificação das formas de trabalho matemático ou com processos de estudo pouco sistemáticos e organizados seguidos por muitos alunos, não esquecendo aspectos organizacionais e de orientação educativa mais geral. Os níveis elevados de insucesso escolar podem propiciar sentimentos de alguma frustração docente (Marta e Sofia) devido à menor dedicação e empenhamento no trabalho por parte dos alunos, que vai sendo combatida com experiências matemáticas mais próximas da realidade dos alunos de modo a incutir o gosto pela actividade matemática. Muitas vezes, para Tiago e Marta, essa eventual frustração vai sendo atenuada pela possibilidade de trabalhar outras áreas disciplinares em que os alunos se sentem mais à vontade.

Mas, para melhor poderem enfrentar as diversas situações profissionais, os professores têm que apelar às suas melhores qualidades e tomar consciência daquelas em que sentem mais dificuldade. Assim, os professores do estudo destacam, como qualidades desejáveis, a paciência e persistência face às dificuldades, a relação pessoal e de trabalho a manter com os alunos, a capacidade de transformar os erros em situações significativas de aprendizagem ou ainda a capacidade de articular os seus conhecimentos com as necessidades de aprendizagem dos alunos.

Em síntese, os professores participantes desenvolveram, até ao momento, vidas profissionais sem grandes sobressaltos, bem articuladas com a vida pessoal e com um balanço francamente positivo e compensador, traduzido no gosto que todos têm em serem professores. Tiago teve o início na carreira docente mais problemático, pois a sua experiência docente referia-se apenas à vivida na formação inicial e contactou com um contexto escolar pouco motivador. Pelo contrário, Sofia e, principalmente, Marta puderam aproveitar experiências lectivas anteriores atenuando, por isso, o impacto com a realidade escolar após a formação inicial. De qualquer forma, todos eles sentiram imediatamente diferenças significativas entre o ambiente da formação inicial e o ambiente da escola onde começaram a trabalhar. Nos primeiros tempos, as preocupações profissionais concentraram-se nos programas oficiais e no manual escolar

adoptado. Todos os professores atribuem uma grande importância à formação que foram obtendo ao longo da vida profissional, valorizando especialmente aquela que é da sua própria iniciativa ou que resulta da sua própria experiência profissional e que se suporta bastante na reflexão sobre as práticas docentes e na colaboração com outros professores. As experiências formativas que vão vivendo permitem-lhe, assim, (re)construir e dar sentido ao seu conhecimento profissional.

Concluindo, o estudo realça a evidência da enorme importância do conhecimento de si próprio como um domínio fundamental na construção do conhecimento profissional do professor, muito entrelaçado nas experiências pessoais e profissionais que vai vivendo. Este domínio permite, assim, a cada um dos professores enquadrar e ancorar o seu conhecimento profissional na trajectória pessoal e profissional, nomeadamente, tendo em conta o percurso seguido enquanto aluno, as motivações para a escolha de uma carreira profissional, a opção por um curso de formação inicial, a posterior inserção na comunidade educativa e as sucessivas experiências formativas vividas, que influenciam decisivamente o que o professor pensa e faz na sua actividade profissional do dia-a-dia.

2.2. O conhecimento profissional mais geral

As principais conclusões do estudo que se referem mais directamente ao conhecimento profissional mais geral do professor de Matemática distribuem-se pelos três grandes domínios que o enformam e estruturam: (i) o conhecimento do contexto educativo, cujo campo de acção emana das realidades sociais, educativas, organizacionais e culturais em que o professor se insere; (ii) o conhecimento da Matemática, que destaca a natureza das diferentes maneiras como o professor se relaciona com este campo disciplinar; e (iii) o conhecimento pedagógico, que privilegia as diversas perspectivas do professor relativamente aos processos de ensino e de aprendizagem, com implicações na organização geral da sala de aula.

O conhecimento do contexto educativo

Sobre o sistema educativo português, os participantes do estudo expressam as suas opiniões preferindo realçar aspectos menos conseguidos relacionados com as práticas educativas e não tanto com a sua filosofia geral que acham muito consensual na sociedade portuguesa. Sofia e Tiago pensam que a evolução recente do sistema educativo não tem sido muito positiva, mas Marta, mantendo uma posição mais optimista, considera que o sistema está bem estruturado e tem pressupostos adequados aos nossos dias, não havendo, contudo, uma efectiva transferência desses princípios para a realidade educativa, o que tem originando enormes taxas de abandono precoce ou de insucesso escolar.

De entre as situações menos conseguidas, todos os professores destacam a deficiente articulação conseguida entre os diversos ciclos de ensino, sendo particularmente problemática a transição do ensino básico (escolaridade obrigatória) para o ensino secundário. Também a reduzida atenção prestada aos percursos mais profissionalizantes, quase subordinados por completo à lógica do prosseguimento de estudos (Tiago), associada à falta de acompanhamento e orientação do percurso escolar dos alunos (Sofia), nomeadamente no ensino básico, contribui para um baixo nível de expectativas e motivação para muitos deles não lhes permitindo uma verdadeira preparação para a vida activa. Acresce ainda alguma permissividade nos conhecimentos e nas competências exigidas aos alunos na progressão pelos diversos ciclos de ensino (Marta, Sofia) e que se vai acumulando de forma irremediável no ensino secundário, verificando-se que este ciclo de ensino é frequentado por bastantes alunos que têm poucas possibilidades reais de serem bem sucedidos. Esta situação é bastante sentida e frequente na disciplina de Matemática. Outro aspecto prende-se com a (reduzida) expressão que os princípios e orientações mais gerais do sistema educativo têm nos currículos, tornando-os pesados, pouco adaptados aos alunos e com sobreposição de conteúdos ao longo da escolaridade (Tiago).

Nestas circunstâncias, a proposta de alargamento da escolaridade obrigatória para doze anos prevista pelo poder político, sendo um objectivo estratégico interessante para a sociedade em geral, pode agravar ainda mais este problema (Sofia) por não ser possível, a curto prazo, alterar muito a situação no ensino secundário, nomeadamente,

através do reforço significativo dos percursos mais profissionalizantes e de inserção na vida activa. Igualmente, uma eventual redução do ensino básico para seis anos (com o aumento do ensino secundário também para seis anos) não recorre a concordância de Tiago que, a propósito, refere que, muitas vezes, estas ‘pressões’ do poder político, feitas ao sabor das maiorias governamentais, com indicações contraditórias e sem um investimento forte, não ajudam verdadeiramente a resolver os problemas educativos. De facto, embora com excepções, Sofia pensa que as propostas têm assumido um carácter eminentemente prescritivo por parte das autoridades educativas e os professores também têm mantido posturas bastante passivas e burocráticas relativamente a qualquer mudança educativa.

Os três professores entendem como muito importante a participação dos diversos sectores da comunidade, devidamente enquadrada nos órgãos colegiais e no quotidiano da escola, em especial os pais e encarregados de educação, mas também autarquias e associações dos diferentes ramos de actividade. Estas últimas associações poderiam ter, na opinião de Tiago, um papel interessante na ligação entre a escola e a comunidade, abrindo caminhos para um primeiro contacto dos alunos com a vida activa.

Mas a verdade é que, para além dos pais e encarregados de educação, essa participação se tem limitado praticamente às autarquias locais. Esta situação poderá resultar das reservas e desconfianças mútuas (Marta) que levará essas instituições a alhearem-se das actividades escolares (Tiago). Mas, em contrapartida, Sofia pensa que (alguns) pais e respectivas associações têm demasiada influência junto dos conselhos executivos, sentindo que o seu trabalho e o dos restantes professores é frequentemente desvalorizado sem razões fundamentadas. Tiago acha que, mesmo assim, esta situação já está mais estabilizada do que há uns anos atrás, notando uma maior consciência por parte dos pais da forma como devem intervir junto da escola para poderem serem ouvidos.

As reuniões com os pais e encarregados de educação são, para os três professores, momentos importantes na interacção que desenvolvem com eles, embora esta se possa expressar de forma diferenciada devido também à variedade dos respectivos contextos de trabalho. Nessas reuniões, discutem naturalmente todos os

assuntos relacionados com a actividade escolar dos alunos, nomeadamente, o respectivo aproveitamento, assiduidade e comportamento.

Baseando-se a sua larga experiência em meios rurais pouco populosos, Tiago procura estabelecer uma relação de proximidade com todas as pessoas da comunidade local, tentando implicá-las em acções que possam estabelecer ligações entre a escola e a comunidade, nomeadamente, solicitando a sua colaboração no desenvolvimento de projectos. Marta e Sofia vivem realidades bem diferentes. Quando desempenham funções de director de uma turma ainda vão tendo algum contacto com os pais, mas nas outras turmas esse contacto só existe em situações muito excepcionais. Pela sua experiência, Marta acha que a maioria dos pais e encarregados de educação revela pouca preocupação em acompanhar, de forma regular e continuada, o percurso escolar dos seus filhos e educandos e tem verificado que os aspectos comportamentais e de conduta são, por norma, aqueles em que eles denotam uma maior preocupação. Por seu lado, Sofia constata que, especialmente enquanto directora de turmas do ensino secundário, as classificações atribuídas aos alunos se sobrepõem a todos outros assuntos, havendo, com frequência, uma grande contestação às avaliações feitas pelos professores.

Os três professores participantes sentem-se bem nas escolas onde trabalham. São escolas sem problemas complicados, havendo um relacionamento normal entre os diversos actores educativos. Tiago passa pela experiência nova de fazer parte de um agrupamento de escolas e pensa, como primeira impressão, que perdeu um pouco da autonomia a que estava habituado. O conselho de docentes, que considera um importante espaço de reflexão das práticas, tem andado mais absorvido com a consolidação do agrupamento do que com a discussão de assuntos mais próximos da actividade lectiva.

Mais importantes têm sido, para Marta e Sofia, as reuniões dos seus departamentos, pois têm permitido um trabalho conjunto, com partilha de ideias e materiais. De forma mais organizada, Marta está a desenvolver um trabalho colaborativo com um colega que lecciona igualmente o quinto ano de escolaridade na preparação das aulas e na reflexão do respectivo desenvolvimento.

Em síntese, relativamente ao sistema educativo, os professores participantes tendem a ter opiniões mais fundamentadas sobre o seu ciclo de ensino e a sua preocupação com os aspectos mais gerais vai-se atenuando do primeiro ciclo para o ensino secundário. É valorizada a participação dos pais e restante comunidade no quotidiano da escola, mas essa presença deve ser devidamente integrada nos órgãos próprios da escola. Com os pais, existe uma relação de maior proximidade orientada para aspectos da vida escolar dos alunos mais amplos nos primeiros anos de escolaridade, passando depois por preocupações de comportamento e conduta dos seus filhos e, no ensino secundário, centrando-se em questões de avaliação e de classificação. Cada um dos professores participantes atribui grande importância às reuniões de professores como momentos de construção do seu conhecimento profissional através da discussão e reflexão de situações decorrentes da prática lectiva ou outras, podendo abrir caminho para propostas de trabalho colaborativo mais pensadas e organizadas.

Concluindo, o presente estudo realça a evidência da enorme importância do conhecimento do contexto educativo como um domínio fundamental na construção do conhecimento profissional e nas opções que o professor tem que tomar, sejam de âmbito mais geral sejam de âmbito mais restrito a nível da sala de aula. Este domínio permite, assim, a cada um dos professores enquadrar e ancorar o seu conhecimento profissional nas realidades educativas, sociais, culturais e organizacionais em que se insere, nomeadamente, tendo em conta as orientações educativas mais genéricas, a maneira como se relaciona com os restantes actores sociais e educativos, e a intervenção que desenvolve no seu contexto escolar e organizacional mais próximo, que influenciam decisivamente o que o professor pensa e faz na sua actividade profissional do dia-a-dia.

O conhecimento da Matemática

Os professores apresentam concepções da Matemática mais próximas da visão absolutista (Marta e Tiago) ou da visão falibilista (Sofia), mas vão oscilando entre as duas perspectivas. Assim, Tiago identifica a Matemática como uma ciência exacta (embora aceitando que, por vezes, não o seja), estruturante na formação de uma pessoa,

com uma presença constante em qualquer realização humana e um corpo de conhecimento de apoio e base para as outras ciências. Marta reafirma estas características e acrescenta o rigor e o raciocínio, afirmando mesmo que a Matemática é a ciência do raciocínio. Já Sofia entende a Matemática como um processo de construção (de processos) em que tudo está relacionado entre si.

Todos eles consideram que faz todo o sentido fazer a distinção entre a Matemática como ciência e a Matemática como disciplina escolar, entendendo esta como uma base para uma melhor compreensão da primeira, mais complicada por natureza. Em muitas situações do estudo, especialmente com Tiago e Marta, é frequente uma associação da Matemática a posições mais absolutistas; quando o contexto passa para a Matemática escolar essa visão evolui e desloca-se, muitas vezes, para perspectivas mais falibilistas.

Os professores participantes ou gostam de todos os temas matemáticos (Marta) ou da generalidade deles (Tiago e Sofia). A Geometria, apesar de algumas dificuldades que envolve, é do agrado de todos, surgindo ainda aspectos da numeração e do cálculo numérico (Tiago) ou a Álgebra e a Análise (Sofia) como outras preferências. Pelo contrário, os números ‘decimais’ (Tiago) e a Estatística (Sofia) aparecem como temas de que gostam menos. Estes professores reconhecem que esta menor preferência por um dado tema pode conduzir a maiores dificuldades na abordagem com os seus alunos; da mesma maneira, quando têm um maior gosto por um determinado tema, o tratamento na aula tende a ser mais profundo e completo.

A Matemática é um dos campos em que as diferenças das respectivas formações iniciais se revelam melhor. Tiago pensa que a sua preparação matemática foi bastante reduzida e, como tal, vai sentindo algumas dificuldades com a linguagem mais especializada. Note-se que a Matemática que conhece corresponde praticamente aos assuntos tratados no currículo e que, por isso, habitualmente a entende como Matemática escolar. Em contrapartida, Marta e Sofia não vêem, nos planos curriculares, muita expressão das várias disciplinas de Matemática que estudaram. Marta parece não valorizar muito a complexidade dos temas matemáticos trabalhados no segundo ciclo e Sofia afirma que grande parte dos temas estudados na formação inicial quase não têm relevância para a Matemática tratada na escola. Mas, independentemente disso, o que é

comum a todos estes professores é o reconhecimento da grande importância do estudo dos conceitos e processos matemáticos e a necessidade de os tratar (e de os alunos os utilizarem) com todo o rigor. Esta preocupação com o rigor estende-se à utilização correcta da linguagem oral ou escrita.

Os professores identificam e utilizam diversos processos matemáticos, uns mais gerais e outros mais específicos do nível etário dos seus alunos. O recurso a esses processos parte do pressuposto que são fundamentais para suportar a actividade matemática dos alunos e a dinâmica do trabalho da aula. Concretizar, calcular, operar, aplicar, resolver problemas ou generalizar são processos a que todos os professores recorrem. São seguidos outros processos matemáticos que têm uma utilização mais localizada como verificar e provar (Tiago), deduzir e formalizar (Marta) ou demonstrar (Sofia).

Os participantes assumem que as atitudes que tiveram enquanto alunos e as que desenvolvem enquanto professores em relação à Matemática são determinantes na forma como trabalham as ideias matemáticas com os seus alunos. Consequentemente, têm consciência que a maneira como actuam como professores é decisiva para incutir o gosto pela aprendizagem da Matemática e desenvolver atitudes positivas e sólidas.

Sofia sempre sentiu um grande fascínio pela Matemática, mantendo, desde cedo, uma relação saudável e positiva relativamente a este campo do saber. E isso aconteceu porque percebeu que a Matemática não era só o que era transmitido mas também aquilo que ela própria ia construindo com significado, entendendo, por isso, o estudo da Matemática como um processo de construção e, neste sentido, com melhores possibilidades de trabalhar os múltiplos aspectos da actividade matemática.

Também Marta tem mantido com a Matemática atitudes muito positivas, mas que foram sofrendo alguma evolução já como professora. Enquanto aluna dos ensino básico e secundário, a generalidade dos seus professores seguia processos muito transmissivos e directivos. Como se adaptava bem a esse tipo de método, gostava da Matemática mas via-a, essencialmente, como um conjunto de regras para memorizar e aplicar. Depois, na sua formação inicial e na experiência lectiva que foi adquirindo, essa relação com a Matemática ainda se reforçou mais, passando a valorizar mais a

importância da compreensão dos conceitos e dos procedimentos, a par da formulação e validação dos raciocínios produzidos.

Já o percurso de Tiago tem sido bem menos linear, com as suas atitudes a desenvolverem-se com ‘altos e baixos’ e muito dependentes da forma como trabalhava a Matemática. Como aluno, especialmente nos primeiros anos da escolaridade, via a Matemática como um campo onde o importante era memorizar e aplicar as noções e as regras mesmo que não compreendesse muito bem por que o fazia. Depois, na formação inicial, foi melhorando a sua atitude face à Matemática dado que teve oportunidade de abordar através de formas mais activas e compreensivas. Igualmente importantes para Tiago foram as leituras de livros mais especializados e as experiências formativas com outros professores que têm sido determinantes para uma maior compreensão dos aspectos matemáticos e, como consequência, para o desenvolvimento de atitudes mais positivas de modo a poder assumir, neste momento, uma ‘relação de sã convivência’ com a Matemática e um grande gosto pelo seu ensino e aprendizagem. Por isso, e tendo em conta o seu próprio percurso pessoal, Tiago esforça-se para que os seus alunos desenvolvam, desde muito cedo, atitudes interessantes em relação à Matemática, procurando propor formas de trabalho na aula que destaquem a sua importância na vida quotidiana de cada um.

Em síntese, os professores participantes revelam concepções sobre a Matemática que vão oscilando entre uma visão mais absolutista e uma visão mais falibilista, podendo afirmar-se que a ‘arrumação’ numa destas perspectivas não é completamente estável nem definitiva, dependendo, frequentemente, do momento ou da situação concreta. A formação inicial desempenha um papel essencial na evolução dessas concepções, verificando-se que uma formação mais vasta em Matemática ajuda à sua estabilização e a uma deslocação para visões mais falibilistas. No caso da formação em Matemática ser mais reduzida, há uma tendência para visões mais absolutistas que poderá ser alterada através de experiências formativas significativas já como professor. Da mesma forma, as atitudes relativamente à Matemática são muito influenciadas pelas experiências vividas quer como aluno quer como professor. Experiências matemáticas que proporcionem o contacto com diferentes formas da actividade matemática e que recorram a situações de trabalho mais activas permitem desenvolver atitudes mais positivas.

Concluindo, o presente estudo destaca a evidência da enorme importância do conhecimento da Matemática enquanto ciência como um domínio fundamental pelas implicações evidentes na construção do conhecimento profissional do professor que resultam da maneira como ele encara e compreende a Matemática e das concepções e atitudes que vai desenvolvendo relativamente a esta área do saber. Este domínio permite, assim, a cada um dos professores enquadrar e ancorar o seu conhecimento profissional no campo disciplinar, nomeadamente, tendo em conta conhecimentos *de* Matemática, de natureza substantiva ligada a factos, conceitos, princípios, estrutura interna ou relações com outras disciplinas, e conhecimentos *acerca da* Matemática, de natureza sintáctica relacionada com formas de raciocínio, argumentação ou validação matemática, que influenciam decisivamente o que o professor pensa e faz na sua actividade profissional do dia-a-dia.

O conhecimento pedagógico

Os professores do estudo entendem, em termos gerais, que as ‘teorias’ ou as contribuições de âmbito mais teórico são úteis para uma melhor compreensão das situações educativas. No entanto, muitas vezes, quando confrontados com problemas práticos reais para resolver, essas teorias tendem a ajudar pouco, parecendo que as (re)interpretações feitas no momento pelo professor (Marta e Tiago) não lhes atribuem um grande significado dado que pouco influenciam as suas tentativas de resolução. Esta situação verifica-se, por exemplo, em Marta que, quando confrontada, na sua gestão curricular, com o dilema de privilegiar o tratamento de todos os conteúdos matemáticos ou de atender prioritariamente ao desenvolvimento das competências, e apesar das indicações da ‘teoria’, acaba por seguir normalmente a primeira solução.

Mas os professores, nas opções que fazem, tendem a seguir o seu quadro de referência (disciplinar) bastante moldado pelo que pensam, em abstracto, sobre os assuntos e pelas suas experiências profissionais mais recentes. Sofia, associando a Matemática a uma construção, acha que o mais importante na aula é que os alunos se apercebam desta característica e, por isso, tenta deslocar o foco da aprendizagem para situações mais abertas e exploratórias de forma a fomentar a sua autonomia. Entende que quando são os alunos a construir um determinado conceito ou procedimento e a

assumir uma postura de trabalho mais autónoma a sua capacidade de retenção da informação é maior. Também Tiago e Marta pensam que a aula deve permitir aos alunos memorizar e apreender os conceitos para os saber disponibilizar e aplicar em situações menos familiares, tendo frequentemente de seguir processos muito próprios. Para isso, é, então, importante que lhes seja proporcionada a exploração de situações concretas próximas da sua realidade a par de formas diversificadas de trabalho, desde o trabalho mais individual até ao mais colectivo. Todos os professores destacam a relevância do trabalho de grupo por estar bem adequado ao trabalho mais experimental e pelas possibilidades que dá aos alunos de desenvolver capacidades de autonomia, de socialização, de interajuda e de comunicação e defesa dos seus pontos de vista, embora inicialmente possa introduzir, na aula, algumas perturbações devido à indisciplina dos alunos.

Todos os professores participantes ensinam há muitos anos e, por isso, já trabalharam com muitos alunos, de diferentes idades e com diferentes empenhamentos e percursos. Das qualidades que verificam mais habitualmente nos seus alunos em geral, destacam as capacidades de comunicação e de autocorreção e a capacidade de operar e de resolver situações problemáticas (Tiago), a capacidade de memorização, o gostar de trabalhar, o desenvolvimento do raciocínio e a persistência (Marta), e a autonomia, o espírito crítico, a valorização do trabalho e o respeito pelos colegas e pelo professor (Sofia).

Quanto às maiores dificuldades sentidas pelos seus alunos, para além da ausência das qualidades referidas, os professores referem a memorização e a aplicação de conceitos (Tiago), a retenção da informação, a concentração no trabalho, o raciocínio e a resolução de problemas (Marta), e o empenhamento no trabalho e a aplicação em situações reais (Sofia), referindo as duas professoras muitas dificuldades em lidar com alunos com grandes problemas de aprendizagem. Para tentar responder a essas dificuldades sentidas pelos alunos, todos os professores recorrem a um ensino ou apoio mais individualizado, seguindo também estratégias mais particulares, como sejam partir dos conhecimentos anteriores ou recorrer a trabalho de grupo (Tiago), propor tarefas diferenciadas ou orientar os alunos para salas de estudo (Marta), e seguir estratégias diversificadas ou orientar os alunos para aulas de apoio (Sofia). Marta e Sofia também

têm a preocupação de, durante a aula, fazerem sínteses ou revisões quando se justifiquem.

A propósito destas dificuldades reveladas pelos alunos, Tiago constata que, por vezes, é o próprio contexto familiar e social a fomentá-las (e a desculpabilizá-las) devido à aceitação bastante usual da inevitabilidade da Matemática como disciplina muito difícil.

Na sala de aula, a indisciplina dos alunos é um dos problemas de resolução mais complicada (também aqui Tiago pensa que a contribuição do contexto familiar pode ser decisiva) e mais desmotivante para o ensino, apesar de, apenas esporadicamente, os professores participantes terem sido confrontados com essa situação que tentaram resolver com paciência (Tiago e Marta) e firmeza (Marta e Sofia).

Outra situação de grande exigência, que apenas acontece no primeiro ciclo do ensino básico, prende-se com a presença simultânea de alunos de diferentes anos de escolaridade na mesma sala de aula. Tiago refere que o recurso a materiais curriculares revela-se de grande ajuda na condução da aula e na gestão do trabalho de todos os alunos. Do mesmo modo, Marta e Sofia também concordam que os materiais curriculares são instrumentos importantes na organização e gestão da sala de aula que, permitindo uma maior interactividade entre todos e uma maior diversidade nas abordagens, implicam uma outra gestão do tempo destinado para as tarefas.

Em síntese, os professores participantes atribuem importância às diversas teorias educativas, mas, frequentemente, as suas opções com implicação na aula de Matemática suportam-se mais no seu conhecimento construído com base nas experiências pessoais e profissionais. Tudo o que se relacione com os alunos é uma área de grande investimento por parte de todos os professores e pode ser entendida como a razão primeira das suas actuações. Embora possam caracterizar muitos tipos de alunos, tendem a considerar cada aluno como um indivíduo único. Por isso, como qualidades dos alunos com quem têm trabalhado, valorizam e destacam capacidades de diversos níveis e domínios, como sejam as associadas à utilização da Matemática, ao desenvolvimento da memorização, do raciocínio ou da comunicação, e ao gosto de trabalhar ou ser persistente e autónomo. Por outro lado, problemas de retenção, de memorização e de aplicação, de raciocínio, de resolução de problemas ou a falta de empenhamento e concentração no trabalho têm

sido algumas dificuldades verificadas. Mas também os professores se têm confrontado, cada vez mais, com dificuldades próprias para dar as melhores respostas no sentido de ajudar os alunos a conseguirem mais sucesso nas suas aprendizagens. Assim, a organização e a gestão da sala de aula podem beneficiar com o recurso a materiais curriculares diversificados quer criando ambientes de aprendizagem mais favoráveis quer apoiando o trabalho do professor na condução da aula.

Concluindo, o presente estudo realça a evidência da enorme importância do conhecimento pedagógico como um domínio fundamental na construção do conhecimento profissional, privilegiando as maneiras como o professor olha e se posiciona quer relativamente aos processos de ensino que pode seguir quer em relação aos alunos e respectivos processos de aprendizagem a desenvolver, e também fundamentando as possibilidades de organização geral na sala de aula. Este domínio permite, assim, a cada um dos professores enquadrar e ancorar o seu conhecimento profissional no campo pedagógico, nomeadamente, tendo em conta princípios e estratégias de organização do seu ensino, as diferentes maneiras como os alunos aprendem e as melhores formas de organizar e gerir o ambiente da sala de aula, que influenciam decisivamente o que o professor pensa e faz na sua actividade profissional do dia-a-dia.

2.3. O conhecimento didáctico

As principais conclusões do estudo que se referem mais directamente ao conhecimento didáctico do professor de Matemática, um conhecimento-síntese do conhecimento profissional mais geral e contextualizado na acção mais directamente relacionada com a prática lectiva do professor, distribuem-se pelos cinco (sub)domínios principais que o enformam e estruturam: (i) o conhecimento da Matemática enquanto disciplina escolar; (ii) o conhecimento dos alunos, designadamente, as suas necessidades, dificuldades ou concepções próprias; (iii) o conhecimento do currículo e programas de Matemática; (iv) o conhecimento dos materiais curriculares, como os materiais manipuláveis, tecnológicos e de escrita, especialmente, os manuais escolares;

e (v) o conhecimento do processo instrucional, compreendendo a preparação, a condução e a avaliação de todo o ciclo da prática lectiva.

O conhecimento da Matemática escolar

Os professores participantes apresentam diversos aspectos que, pela importância que lhes atribuem, tentam ter sempre em conta no ensino e na aprendizagem matemática, distribuindo-os por diversos domínios. Alguns desses aspectos têm um carácter mais geral e prendem-se com a compreensão das finalidades das tarefas (Tiago e Sofia) ou com o conhecimento em acção (Sofia). Outros, continuando gerais, contextualizam-se mais na disciplina de Matemática, como sejam a resolução de problemas (Marta e Tiago), a diversificação do tipo e da natureza das tarefas (Sofia), a ligação da Matemática com a realidade (Marta e Sofia) ou a consideração do lado prático da Matemática (Sofia). Noutros casos, é ainda notória a ligação imediata ao ciclo de ensino onde trabalham, como seja a articulação com as outras áreas curriculares (Tiago), o trabalho interdisciplinar (Marta) ou a preparação para o exame nacional (Sofia).

Mas há muitos outros aspectos que se relacionam com o estudo da Matemática na escola e que são centrais nas preocupações dos professores. Nos primeiros anos, Tiago dá um grande destaque aos conceitos e procedimentos numéricos e operatórios, realçando mais a importância da memorização e da compreensão de assuntos tradicionalmente abordados no primeiro ciclo, como as tabuadas, do que o estudo de assuntos que apelam a formas de representação mais simbólicas e abstractas, como as fórmulas. Mesmo para os alunos mais velhos, o uso das fórmulas tem que fazer sentido e não deve resultar só da sua memorização (Sofia). Marta tem uma opinião semelhante, embora, por vezes, considere a fórmula como a referência mais importante para o conceito. Marta valoriza o desenvolvimento de capacidades numéricas e realça, igualmente, a importância dos conceitos geométricos quer por os achar interessantes e motivantes para os alunos quer pelas ligações que permitem com o mundo real. Também a Estatística pode ajudar a estabelecer essas ligações e fomentar formas de trabalho interdisciplinar, como, de resto, na opinião de Sofia, a generalidade dos temas do ensino secundário.

Os professores pensam que os conteúdos matemáticos tratados na escola estão, de uma maneira geral, adequados aos alunos a que se destinam, embora possam divergir sobre alguns temas como o fazem Tiago e Marta relativamente à Estatística. Tiago tem verificado que os conteúdos estatísticos são complicados e, por vezes, baralham os alunos e Marta, pelo contrário, pensa que são os que eles apreendem mais facilmente. De qualquer forma, há conteúdos programáticos em que, tradicionalmente, os alunos vão revelando mais dificuldades e que vão variando de ciclo para ciclo. Tiago faz referência à estimação no campo numérico e não tanto no campo da medição. Marta enumera a construção de figuras geométricas utilizando instrumentos de desenho e o trabalho com números relativos ou fracções. Sofia recorda questões ligadas ao estudo das probabilidades e à trigonometria.

Uma das possibilidades de ultrapassar dificuldades ou de dar mais profundidade às abordagens é recorrer a situações mais experimentais onde a utilização de materiais pode ajudar a concretizar as ideias matemáticas, sendo, no entanto, fundamental que os alunos atribuam significado a essa utilização (Sofia). Por outro lado, a utilização de um determinado material será tanto mais benéfica quanto mais for orientada para o aproveitamento das suas principais potencialidades que é o que parece acontecer com Marta quando utiliza o geoplano em tarefas geométricas e o que parece não acontecer quando desaconselha aos seus alunos o recurso à calculadora por conflitar com o desenvolvimento das suas capacidades numéricas.

Outra possibilidade de ultrapassar dificuldades ou de dar mais profundidade às abordagens remete para a natureza do trabalho matemático a desenvolver e, portanto, para o tipo de tarefas que os alunos resolvem. Os professores participantes diversificam bastante o tipo de tarefas que propõem aos seus alunos, apesar de nem sempre seguirem a tipologia, e o respectivo significado, habitualmente citada na literatura. O termo ‘investigação’ praticamente não é usado no vocabulário habitual dos professores e, por isso, a noção de investigação matemática é associada por todos a um processo de pesquisa exterior à actividade matemática. Tiago associa-a a uma tarefa com diversas estratégias de resolução para chegar a um mesmo resultado, ou seja, a uma noção mais próxima do conceito de problema. Apesar destas interpretações divergentes, nas suas aulas, todos os professores desenvolveram tarefas de cunho investigativo, mesmo que não as identificassem como tal. A noção de problema (ou de resolução de problemas) é

relacionada com uma situação de solução não imediata que não é possível atingir só com a aplicação de um algoritmo. Os exercícios correspondem às situações mais rotineiras e parecem ser, especialmente, para os alunos mais velhos, as tarefas de maior agrado (Sofia).

A adopção de tarefas de natureza mais aberta ou não rotineira, pela necessidade de reservar mais tempo para a sua exploração, colide, frequentemente, com a gestão prevista da apresentação dos diversos conteúdos programáticos (Marta). Mas é reconhecido que estas situações de carácter mais aberto e exploratório potenciam o desenvolvimento de comunicação dos alunos (Tiago) dado que têm de apresentar os seus pontos de vista aos outros, comentar as opiniões dos seus colegas e construir significados a partir dessa discussão.

Em síntese, os professores participantes pensam que a Matemática tratada na escola deve ser significativa para os alunos, orientando o seu ensino para situações problemáticas ou da realidade, para a compreensão dos conceitos e processos matemáticos e para os diferentes modos do trabalho matemático. A diversificação do tipo e da natureza das tarefas a propor aos alunos, nomeadamente reforçando as situações de carácter mais aberto e exploratório, e o recurso a materiais curriculares de escrita, manipuláveis e tecnológicos são exemplos de boas possibilidades para dar mais profundidade às abordagens e ajudar a ultrapassar dificuldades, contribuindo para melhorar as aprendizagens e para desenvolver a competência matemática dos alunos.

O conhecimento dos alunos

Como se referiu, um traço muito característico em Marta, em Sofia e em Tiago é a sua preocupação constante com os (seus) alunos, tanto na vida pessoal como na vida escolar. Os aspectos de socialização, de construção da cidadania e de relações interpessoais fazem parte das suas principais preocupações, não sendo, por isso, de estranhar as boas relações de trabalho que imprimem na sala de aula e de respeito mútuo nas interações que desenvolvem com e entre todos os alunos. Também nas questões ligadas à construção dos saberes e ao desenvolvimento das aprendizagens, o trabalho que realizam estes professores tende sempre a adequar os conteúdos, as

competências, as estratégias, os manuais escolares e demais materiais, às necessidades, ritmos e capacidades de trabalho dos seus alunos.

Os professores participantes consideram que é possível a todos os alunos, com certeza com níveis de sucesso diferenciados, aprenderem e utilizarem conceitos matemáticos, mesmo reconhecendo que muitos deles possam revelar dificuldades de aprendizagem e de integração na vida escolar e que, por isso, tenham que ter uma orientação mais adequada. Neste aspecto, Sofia faz um enquadramento mais estreito para o ensino secundário em função da opção seguida pelos alunos, sendo de exigir mais trabalho e dedicação nas áreas em que a Matemática é uma disciplina nuclear para o prosseguimento de estudos. De qualquer maneira, todos eles reforçam a possibilidade de desenvolvimento de atitudes mais positivas relativamente à Matemática, contrariando opiniões contrárias muito difundidas nos ambientes escolar, familiar ou social, e, em especial, reafirmam e destacam com clareza o carácter inclusivo desta disciplina na formação global das crianças e jovens.

Deste modo, para que os alunos possam ser bem sucedidos nas suas aprendizagens, especialmente em Matemática, os professores pensam que eles devem saber, saber fazer e compreender o que fazem e por que o fazem, desenvolvendo capacidades metacognitivas. É igualmente importante que percebam a importância da Matemática como uma actividade humana diária (Tiago), que adquiram e consolidem bons hábitos de trabalho e de estudo (Marta e Sofia), que desenvolvam atitudes de autonomia (Sofia) e que estabeleçam um ponto de equilíbrio entre os processos de memorização e de compreensão (Marta), sabendo que um necessita sempre do outro.

Para combater as diversas dificuldades, como a fraca retenção de informação ou a falta de compreensão do que é para fazer, os professores consideram essencial partir sempre dos conhecimentos que os alunos já possuem. Por isso, no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, procuram valorizar os conhecimentos prévios e as experiências anteriores dos alunos, de modo que as respectivas concepções (mais) pessoais possam ser enquadradas e aperfeiçoadas, reconhecendo que pode ser vantajoso que as orientações curriculares possam ser contextualizadas e concretizadas em situações mais familiares e próximas da realidade desses alunos em concreto.

Neste ano lectivo, a generalidade dos alunos dos professores participantes tem comportamentos e condutas adequados ao desenvolvimento de um bom clima relacional e de trabalho no contexto da sala de aula, com reflexos evidentes na valorização do trabalho matemático. Marta não tem dúvidas em afirmar que esse clima relacional e de trabalho é fundamental para o sucesso dos alunos, dependendo decisivamente da actuação do professor, pois se os alunos não gostarem dele será mais difícil desenvolverem atitudes positivas em relação à Matemática e ao seu estudo.

Em síntese, os professores participantes revelam uma grande preocupação com os alunos em todas as dimensões da sua vida escolar. Partilham uma atitude muito positiva relativamente à aprendizagem matemática e pensam que todos os alunos, à sua medida, podem trabalhar e ter boas experiências com a Matemática, fazendo sobressair assim o carácter inclusivo desta disciplina na sua formação global. Para que os alunos desenvolvam atitudes positivas em relação à Matemática e à sua aprendizagem, é importante partir das suas experiências anteriores e conhecimentos prévios para atingirem bons níveis de autonomia, consolidando bons hábitos de trabalho e de estudo.

O conhecimento do currículo e programas

Os professores participantes no estudo consideram, de uma forma geral, o currículo oficial proposto para os ensinos básico e secundário adequado à realidade portuguesa, embora lhe apontem, como referido, algumas insuficiências a nível das finalidades e da articulação entre os diversos ciclos.

Do mesmo modo, todos os professores expressam, sem reservas significativas, uma opinião favorável sobre os diversos programas oficiais de Matemática actualmente em vigor, considerando-os razoavelmente elaborados. Por exemplo, Sofia considera o programa de Matemática do ensino secundário bem adequado aos alunos, especialmente o correspondente ao décimo primeiro ano que é muito interessante, e realça mesmo, com agrado, o incentivo à exploração da interdisciplinaridade com outras áreas, como a Física ou a Biologia, abrindo possibilidades promissoras de diálogo com outros saberes.

Dos aspectos menos conseguidos nesses programas, os três professores destacam o facto de serem demasiado extensos e de existir falta de articulação entre alguns capítulos programáticos. Depois, mais pontualmente, são ainda referenciados a sobrecarga de conteúdos programáticos, à qual se contrapõem abordagens mais em profundidade do que em extensão (Tiago), alguma distribuição e estruturação desiguais dos conteúdos matemáticos em vários anos de escolaridade (Tiago) e a inadequação de alguns conteúdos ao desenvolvimento cognitivo ou etário dos alunos, especialmente no ensino básico, sendo desejável uma reorientação do respectivo estudo (Marta e Sofia). Tiago recorda que os conteúdos matemáticos do programa do primeiro ciclo do ensino básico pouco têm variado de há umas décadas a esta parte, havendo por isso alguns deles que já não justificam o seu tratamento escolar como, por exemplo, a utilização da balança decimal.

Marta e Tiago não têm sentido dificuldades acrescidas na articulação entre os programas já existentes e as orientações mais recentes resultantes do documento das competências essenciais e Sofia não apresenta ainda uma opinião muito fundamentada, pois ainda não trabalhou, desde essa altura, com alunos do ensino básico. Então, os outros dois professores têm opiniões parecidas, pensando que as alterações não foram muito significativas dado ter havido ‘apenas’ uma mudança de terminologia, ou seja, os objectivos específicos ou gerais passaram para competências específicas ou transversais. No entanto, Marta sempre vai avançando que o conceito de competência, introduzindo novas dificuldades na gestão do programa de Matemática, é realmente um conceito mais amplo e mais difícil de operacionalizar e que, para a apropriação destas novas orientações curriculares, teria sido necessário um acompanhamento efectivo por parte das autoridades educativas na sua generalização.

Neste aspecto, Marta está de acordo com Sofia que, apesar de não ter ficado com uma ideia global muito favorável acerca do processo de acompanhamento dos programas que foi desenvolvido no ensino secundário, recorda que esse apoio lhe permitiu familiarizar-se com a calculadora gráfica e ultrapassar algumas dificuldades que sentia. Também Tiago reconhece a necessidade dessa formação e considera que as orientações curriculares mais inovadoras, se não forem acompanhadas por medidas de apoio, tendem a não ser bem interpretadas, como parece ser o seu caso relativamente à utilização da calculadora nos primeiros anos de escolaridade. Por isso, às vezes pensa

que, mais do que as modificações introduzidas nos programas pelas entidades oficiais, são as novas realidades curriculares, como a realização das provas de aferição pelos alunos do ensino básico, que melhor podem confrontar as práticas habituais e conduzir a eventuais alterações nas práticas lectivas.

Os professores participantes assumem também as leituras próprias e pessoais dos programas que consideram documentos (mais ou menos) maleáveis. Consequentemente, especialmente no ensino básico, vão fazendo uma gestão curricular de forma mais flexível, baseada em práticas reflexivas permanentes e motivada, em grande medida, pelas expectativas, características e desempenhos dos seus alunos e também pelo contexto de trabalho profissional. No entanto, esta flexibilidade vai tendo uma menor amplitude à medida que se avança pelos ciclos de ensino. No ensino secundário, Sofia constata que essa flexibilidade é bastante ilusória e, por isso, pensa que o programa lhe deveria permitir, de facto, uma maior autonomia na respectiva gestão curricular.

Em síntese, os professores participantes têm uma opinião favorável relativamente ao currículo oficial e aos programas de Matemática em vigor nos ensinos básico e secundário, apesar de, nas suas leituras pessoais, lhes apontarem algumas fragilidades, a começar logo pelos processos de implementação e de generalização curriculares e da consequente (falta de) formação proporcionada. Algumas insuficiências na definição das finalidades educativas e na articulação entre os diversos ciclos de ensino são exemplo de aspectos a melhorar no currículo nacional. Nos programas de Matemática, os professores destacam, de um modo geral, a sua extensão excessiva e a inadequação do tratamento de alguns conteúdos ao desenvolvimento cognitivo ou etário dos alunos. Mas os professores, entendendo-os como documentos maleáveis, vão fazendo a sua gestão de forma flexível tendo em conta os seus alunos e o contexto escolar onde se inserem.

O conhecimento dos materiais curriculares

Os professores participantes no estudo reconhecem o papel central dos materiais curriculares no processo de ensino e aprendizagem da Matemática como recursos para a

concretização de conceitos, procedimentos e ideias matemáticas, ajudando a apoiar o seu trabalho docente e a favorecer a aprendizagem dos seus alunos, encaminhando-os para estádios mais formais e abstractos.

A sua utilização depende de razões de diferentes níveis. A um nível mais pessoal, a sua integração na actividade lectiva é muito dependente dos conteúdos matemáticos a tratar, da forma como deve decorrer a aprendizagem e do grau de motivação dos alunos. Mas as características do contexto da escola acabam, muitas vezes, por ser determinantes para a sua utilização, ou não, em especial, pelas possibilidades reais oferecidas pela respectiva escola na disponibilização desses recursos. Frequentemente, os professores (mais Tiago e Marta) confrontam-se com a necessidade de adquirirem ou construírem, eles próprios, os materiais curriculares essenciais a usar na sala de aula. Nas situações mais desfavoráveis, concentram-se nos materiais de mais fácil acesso para os alunos, como sejam os manuais escolares, as fichas de trabalho ou os instrumentos de desenho e medição.

Está disponível uma grande variedade de materiais curriculares, desde aqueles materiais concebidos e estruturados para apoiar o processo de ensino e aprendizagem da Matemática até a outros recursos, não criados especificamente para serem usados em ambiente escolar, mas que podem associar-se a conceitos matemáticos. No estudo, verifica-se que a diversidade de materiais curriculares utilizados pelos professores vai decrescendo à medida que se avança nos ciclos de ensino, sendo notória uma maior preocupação nessa diversificação em Tiago e em Marta, ainda que em menor escala.

Existem materiais curriculares de diferentes tipos, podendo agrupar-se em três grandes grupos: os materiais de escrita (fichas de trabalho ou manuais escolares, por exemplo), os materiais manipuláveis (modelos de sólidos geométricos ou geoplanos) e os materiais tecnológicos (calculadoras ou computadores). Os professores participantes fazem uma utilização bastante uniforme dos materiais de escrita, mas a prevalência dos outros tipos de materiais vai evoluindo ao longo dos ciclos, sendo mais frequentes os materiais manipuláveis nas aprendizagens iniciais e os materiais tecnológicos no ensino secundário. De facto, Tiago, não valorizando muito os materiais de tecnologia mais sofisticada, recorre, com muita frequência, a diversos materiais manipuláveis, como o calculador multibásico, as barras Cuisenaire, modelos em cartolina ou o geoplano de

malha quadrada. Marta também não usa muito a calculadora e, por vezes, vai recorrendo a materiais manipuláveis, como o *puzzle* tangram, dominós ou modelos em cartolina. Mesmo Sofia, entendendo que se adaptam melhor aos alunos mais novos, recorre a materiais manipuláveis (mais) no ensino básico, tais como o *puzzle* tangram ou vários tipos de jogos, reservando uma utilização muito frequente e generalizada para a calculadora gráfica no ensino secundário. A utilização do computador na aula de Matemática, mesmo quando disponível, é pouco expressiva para todos os professores.

Tiago, Marta e Sofia reconhecem que o recurso a materiais de apoio ao desenvolvimento das tarefas da aula permite melhorar os ambientes de aprendizagem, tornando os alunos mais autónomos, activos e comunicativos, embora acrescentem algumas dificuldades na gestão do tempo e do trabalho dos alunos.

Mas, de todos os materiais curriculares, o manual escolar é, sem dúvida, aquele que tem uma utilização mais permanente por parte dos professores participantes, mesmo quando não lhe dão um destaque muito especial. Todos eles entendem os manuais escolares como instrumentos de estudo e trabalho concebidos e destinados prioritariamente para apoiar a actividade escolar dos alunos, embora constatem que, frequentemente, a sua estruturação se orienta mais para o trabalho do professor.

Da mesma forma, consideram que os manuais escolares, devido à sua natureza e às suas particularidades bastante especiais, devem complementar e ser complementados com outros recursos escolares. Por exemplo, os manuais escolares podem representar os objectos e a realidade através de figuras e de símbolos, mas de facto não contêm, nem podem conter, os próprios objectos. Esta impossibilidade de ter concretamente os objectos é, então, apontada por Tiago como uma limitação muito significativa para a sua utilização exclusiva, em particular nas aprendizagens iniciais.

Contudo, ainda que reconhecendo-lhes algumas limitações, os manuais escolares são vistos pelos professores como materiais curriculares de grande centralidade no contexto educativo quer para os alunos e respectivas famílias quer para eles próprios, reservando-lhes um papel bem destacado nas suas práticas docentes. Assim, os manuais escolares são importantes para os alunos, pois funcionam como um material de estudo e fonte de informação e podem ajudar a verificar, consolidar ou ampliar os seus conhecimentos (Marta). Por outro lado, podem fomentar e fortalecer

uma relação afectiva com os livros, inculcando nas crianças, desde cedo, o gosto pela leitura e pelos materiais de escrita (Tiago) ou ainda ser um bom apoio para o trabalho mais autónomo a desenvolver pelos alunos (Sofia). Os manuais escolares são também importantes para os pais e encarregados de educação, constituindo um meio privilegiado de ligação da família às actividades a desenrolar na escola e de acompanhamento da vida escolar e do progresso nas aprendizagens dos seus educandos (Tiago). Os manuais escolares são ainda importantes para os professores porque são materiais que, estando muito disponíveis (Tiago), podem servir como um suporte ou uma orientação para a preparação e o desenvolvimento das actividades curriculares, não constituindo, nesta perspectiva, uma influência obrigatoriamente negativa (Sofia). No entanto, podem cumprir, de facto, uma função de controlo curricular (Sofia) ou, quando são o único meio de orientação curricular ou quando são utilizados de forma acrítica e prescritiva, podem levantar problemas sérios de descaracterização profissional ou de desprofissionalização.

Ao compararem os manuais escolares que usaram enquanto alunos e os que existem actualmente, não têm dúvidas em afirmar que estes são muito mais interessantes, constatando uma evolução bastante positiva e significativa quer a nível das características próprias do livro quer relativamente a funções da sua utilização, pese embora a semelhança que se vai verificando no modelo e na estrutura seguida pela generalidade dos manuais escolares. Igualmente importante foi o abandono do ‘livro único’ e o processo de escolha e adopção passar a ser feito nas escolas e ser da responsabilidade dos professores (Tiago). Assim, essa evolução traduziu-se na substituição de manuais escolares relativamente austeros, muitas vezes ‘livros únicos’, em que o texto, os exercícios e o ‘preto e branco’ eram preponderantes, por manuais escolares muito mais apelativos, onde o texto, os diferentes tipos de tarefas, a cor e a imagem, ainda que em algumas situações com algum exagero, se relacionam.

Em particular no primeiro ciclo do ensino básico, a evolução na qualidade de vários aspectos dos manuais escolares também tem sido reflexo da adaptação a novas realidades curriculares. Como exemplo, Tiago refere a inclusão recente de propostas de trabalho de natureza mais exploratória e investigativa, que acompanham, assim, algumas tarefas do mesmo tipo que se tornaram habituais nas provas de aferição.

Naturalmente, a qualidade dos manuais escolares é uma preocupação educativa de todos os professores participantes. Por isso, uma deficiente organização geral (Marta), a apresentação dos conteúdos feita de forma muito condensada (Tiago) ou pouco cuidada (Sofia), a utilização de imagens estereotipadas ou distorcidas (Tiago), a detecção de erros de carácter científico (Marta e Sofia) ou a proposta sistemática de tarefas descontextualizadas e não adequadas aos alunos (Tiago e Sofia) são adiantadas como razões fortes que podem conduzir à recusa de um determinado manual escolar.

Neste sentido, Tiago, Marta e Sofia indicaram, simultaneamente, várias características que qualquer manual escolar deve assumir para que possa motivar os alunos para a sua utilização e desempenhar um papel útil no processo de ensino e aprendizagem. De entre estas características, os professores realçam a organização geral do livro, a sua estrutura, a informação e exposição dos temas matemáticos, ou a apresentação de exemplos e propostas de tarefas a resolver. Para além destas, foram ainda referidas outras características importantes para cada um dos professores, como sejam o peso, a robustez, o tipo e o tamanho da letra usada, o aspecto gráfico global, a linguagem utilizada, os temas apresentados, a maneira como é feita a exposição dos conteúdos, a organização dos conteúdos em função das competências a desenvolver, as imagens apresentadas, a adequação entre o texto escrito e as imagens seleccionadas ou as tarefas propostas quer em quantidade quer em diversidade.

A escolha de manuais escolares é uma das tarefas docentes mais problemáticas para os professores (Tiago) pelas numerosas condicionantes que os diversos campos envolvidos lhe vão colocando. Estas condicionantes atravessam o contexto educativo, mas também têm ligações a aspectos económicos, culturais ou sociais, dos quais o professor não se pode alhear. Por isso, os professores participantes reconhecem que tem havido alguma evolução positiva no sentido do processo de escolha e de adopção de manuais escolares se desenvolver de forma mais séria e fundamentada, achando muito útil o apoio prestado pelas autoridades educativas, nomeadamente, através da disponibilização de grelhas de análise consideradas bastante completas e contemplando domínios relevantes.

No entanto, os professores participantes entendem que muitas dificuldades ainda não foram ultrapassadas, contribuindo para que o processo de escolha e adopção ainda

não tenha atingido níveis de desenvolvimento muito satisfatórios. De entre os aspectos menos conseguidos, destaque-se a inexistência das comissões de avaliação previstas na lei mas que não funcionam (Tiago), a altura do ano lectivo (no final) em que decorre o processo e que corresponde a períodos de muito trabalho nas escolas (Sofia), o atraso sistemático na recepção dos manuais escolares a escolher (Marta e Sofia) ou falta de condições para fazer análises mais aprofundadas e articuladas (Marta). Tiago ainda acrescenta que este processo tende a complicar-se nos agrupamentos de escolas já que passam a envolver um número muito grande de professores.

A obrigatoriedade de adopção de um manual escolar por disciplina não é questionada pelos professores participantes. No entanto, Tiago considera que esta regra podia ser mais flexível, pois não está prevista a possibilidade de se adoptar mais do que um manual escolar numa determinada disciplina e o período temporal de quatro anos de cada adopção pode revelar-se exagerado, dado que a adopção de um manual escolar deve ser feita, principalmente, em função dos alunos a que se destina para melhor poder responder às suas necessidades.

Embora os professores do estudo não apresentem grandes reservas sobre os manuais escolares actualmente adoptados nas suas escolas, a verdade é que já todos viveram a experiência de trabalharem com um manual escolar que consideram inadequado. Nestas circunstâncias, há uma tendência para reduzir a frequência da sua utilização ou mesmo para não o usar (Sofia) e para tentar aproveitar os aspectos considerados mais positivos (Marta).

Genericamente, o estilo de utilização seguido por Marta e Sofia caracteriza-se por uma combinação do manual escolar com outros materiais curriculares e o estilo de utilização seguido por Tiago, podendo igualmente ser considerado como uma combinação, em bastantes situações, caracteriza-se pela substituição do manual escolar por outros materiais.

Na preparação das actividades lectivas, os manuais escolares podem desempenhar o papel de orientação, complemento ou substituição dos programas oficiais, especialmente, na indicação das competências a desenvolver pelos alunos e na listagem dos conteúdos a tratar, bem como da sua sequência e da profundidade a seguir na sua abordagem. Os manuais escolares também funcionam como uma ajuda, dando

ou sugerindo pistas nas restantes tarefas características da planificação do trabalho lectivo, como sejam a selecção de textos, de estratégias e de tarefas para propor aos alunos, a articulação com materiais manipuláveis ou tecnológicos, a definição de formas de avaliação dos desempenhos ou a marcação do trabalho de casa e de tarefas adicionais.

Na aula, o manual escolar adoptado está sempre disponível, embora nem sempre os professores do estudo ou os seus alunos recorram a ele (evidentemente, nem todas as situações são apropriadas à sua utilização), e pode ser utilizado juntamente com outros materiais curriculares com a principal intenção de diversificar os processos de trabalho. A utilização mais frequente que todos fazem do manual escolar para apoiar o seu trabalho é a indicação e apresentação das propostas de trabalho ou o aproveitamento de imagens, figuras ou diagramas para acompanhar as suas explicações. Consequentemente, os alunos usam o manual escolar principalmente para resolver as propostas de trabalho apresentadas e para observar modelos figurativos, como imagens, figuras, tabelas ou diagramas. No entanto, os alunos, em especial os mais novos, fazem outras utilizações orientadas para o desenvolvimento de estratégias de estudo e de capacidades de trabalho autónomo como, por exemplo, ler e interpretar um texto (Tiago e Marta); registar, no caderno diário, frases ou cópia de textos, e fazer sínteses de partes do texto (Tiago); ler e fazer resumos orais e escritos ou registar conclusões (Tiago); elaborar composições escritas sobre um dado tema (Tiago); fazer uma pesquisa sobre um assunto determinado (Sofia); ou comparar as abordagens feitas em diferentes manuais sobre um determinado conteúdo (Tiago).

Em síntese, os professores participantes reconhecem a centralidade dos materiais curriculares no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, apoiando o trabalho dos professores e, principalmente, favorecendo a aprendizagem dos alunos através da concretização de conceitos, procedimentos e ideias matemáticas. A sua integração na actividade da aula, mais frequente no ensino básico, é motivada pelos conteúdos matemáticos, pelo ambiente de aprendizagem propiciado e pelas condições facultadas pelo contexto escolar. Os professores recorrem a diferentes tipos de materiais curriculares, mais ou menos estruturados, nomeadamente, a materiais de escrita (de forma bastante uniforme), a materiais manipuláveis (mais nos primeiros anos de escolaridade), e a materiais tecnológicos (mais no ensino secundário).

Neste contexto, o manual escolar, como recurso destinado prioritariamente a alunos, assume uma grande importância e uma utilização bastante permanente, com os professores do estudo a prestarem-lhe uma atenção especial dadas as características muito próprias que possui. Para além de ser importante para professores e alunos, o manual escolar é ainda um meio privilegiado para estabelecer ligações entre a escola e as famílias. Mas, apesar desta importância, o manual escolar, quando usado de forma acrítica e prescritiva pelo professor, pode potenciar atitudes de descaracterização profissional ou de desprofissionalização. Os professores participantes consideram que tem havido uma evolução muito positiva e significativa nos manuais escolares mais recentes, nomeadamente, na exposição dos conteúdos matemáticos, nas propostas de tarefas a resolver e no aspecto gráfico. O processo de adopção dos manuais escolares continua, na opinião dos professores, com alguns aspectos ainda não resolvidos e as escolhas feitas podem não ser, por vezes, as mais adequadas ou fundamentadas. Os professores participantes seguem estilos de utilização dos materiais curriculares caracterizados por uma combinação, com gradações diversas, ou substituição do manual escolar por outros materiais. Na planificação do trabalho lectivo, os manuais escolares desempenham o papel de orientação, complemento ou substituição dos programas oficiais e, na aula, a utilização mais frequente corresponde à apresentação das propostas de trabalho ou ao aproveitamento de imagens, figuras ou diagramas para acompanhar as explicações.

O conhecimento do processo instrucional

Os professores participantes atribuem muita importância ao processo de planificação do trabalho a desenvolver, considerando-o essencial para uma boa realização lectiva, mesmo sabendo do carácter bastante imprevisível (Sofia), único e irrepetível (Marta) da sua concretização. Esta actividade de planificação é um trabalho de natureza individual no primeiro ciclo do ensino básico (Tiago), podendo assumir formas mais colaborativas nos outros ciclos de ensino. Esta possibilidade resulta, naturalmente, de posturas pessoais, mas também do modelo organizacional das escolas e da existência de departamentos de Matemática nas escolas básicas do segundo ciclo e nas escolas secundárias. Marta, no ano de maior ligação ao estudo, manteve um

processo organizado de colaboração na preparação e reflexão da prática lectiva com outro professor da sua escola que também trabalhava com turmas do quinto ano de escolaridade.

Assim, Tiago organiza, para as sete áreas disciplinares ou não disciplinares, as suas planificações a longo (anual), a médio (trimestral) e a curto prazo (diária) que arquiva em dossiês próprios. Marta e Sofia começam com a planificação anual realizada em reunião de departamento onde são discutidas orientações gerais e distribuídas temporalmente as unidades didácticas. Depois, mais individualmente (Marta, quando não está implicada num processo de colaboração) ou, por vezes, com alguma discussão com os restantes professores (Sofia), é feita a planificação de cada uma das unidades. A planificação diária é feita individualmente por todos os professores. Note-se que os documentos oficiais relacionados com os programas disciplinares são sempre o ponto de partida, especialmente, para as planificações mais alargadas no tempo.

Evidentemente, as planificações são elaboradas seguindo modelos e linguagens muito próprias. Mas, apesar disso, os aspectos previstos por cada um dos professores são, de uma maneira geral, bastante próximos e correspondem a pontos considerados essenciais, tais como conteúdos matemáticos, competências a desenvolver (Tiago) ou objectivos/competências (Marta) ou objectivos a atingir (Sofia), situações de aprendizagem (Tiago) ou sugestões metodológicas (Marta) ou orientações (Sofia), exemplos (Sofia), recursos ou materiais, registos no caderno (Marta), calendarização ou avaliação (Tiago). Igualmente, a experiência profissional acumulada pelos professores participantes permite-lhes encarar as tarefas de planificação com bastante à vontade e todos dizem que as eventuais dificuldades surgem depois na sala de aula.

O trabalho de planificação da actividade lectiva é enquadrado por um conjunto de preocupações que os professores participantes tentam ter presentes, umas de carácter mais geral, outras mais particulares. Assim, embora possam seguir, ou não, as orientações sugeridas, Tiago parte sempre do programa oficial e do projecto curricular definido, Marta começa com o manual escolar adoptado e Sofia parte do programa oficial e do manual escolar adoptado. Tiago valoriza as características dos alunos e os seus conhecimentos prévios para procurar seguir o melhor processo de ensino orientado para a diversificação das situações de aprendizagem e para o reforço do aspecto mais

prático dessas situações. Marta elege, como preocupações gerais, a definição e diversificação de estratégias significativas para os alunos, que atendam aos seus conhecimentos prévios, e os registos escritos que eles fazem no caderno diário, no sentido de os poder apoiar no trabalho mais autónomo, procurando propor a realização de tarefas com texto, também para trabalhar a respectiva compreensão. Sofia, por seu lado, procura seguir estratégias ou formas de abordagem dos temas diferentes das seguidas no manual escolar adoptado e mantém uma preocupação constante com o tratamento, do ponto de vista matemático, dos conteúdos e dos processos a seguir, atendendo aos conhecimentos anteriores dos alunos e à contextualização da Matemática em problemas reais.

As principais fontes a que os professores recorrem para apoiar o planeamento do trabalho, para além dos documentos oficiais e do manual escolar adoptado, são outros manuais escolares editados para o mesmo ano de escolaridade, conversas com os outros professores, e ainda materiais e fichas de trabalho usadas em anos anteriores (Tiago), a Internet e enciclopédias (Marta) ou textos e livros mais especializados (Marta e Sofia).

Exceptuando o caso de Sofia que, apesar das dificuldades acrescidas que acarreta para a planificação, prevê uma utilização extensiva da calculadora gráfica, a contribuição de outros materiais curriculares não é muito significativa e é neste aspecto que mais se sente a influência do contexto educativo nas tarefas de planificação. De facto, as suas escolas revelam bastantes deficiências a nível de duplicação de materiais de escrita (Sofia) ou da qualidade e da quantidade de materiais manipuláveis e tecnológicos (Marta e Tiago). A escolha destes materiais curriculares é muito baseada nas experiências e práticas anteriores, nos alunos concretos com quem se trabalha e na disponibilidade de tempo (Sofia), já que as actividades propostas com materiais exigem, frequentemente, a previsão de mais tempo para a sua realização. E esta previsão do tempo para a tarefa é uma das grandes preocupações, principalmente, para Sofia e Marta.

A principal contribuição do manual escolar para a preparação da actividade lectiva de Tiago é constituir uma fonte de selecção das tarefas a propor aos alunos, já que para a definição de estratégias, embora possa seguir sugestões do livro, se apoia mais nas suas práticas lectivas anteriores. O manual escolar adoptado funciona para

Marta como um ‘orientador curricular’, condicionando um pouco o seu trabalho, especialmente, na abordagem e sequência dos conteúdos matemáticos e na distribuição temporal, mas a sua grande utilidade revela-se nas propostas de resolução de tarefas e fichas de trabalho que contém. Também para Sofia, o manual escolar adoptado funciona como uma fonte fundamental para a selecção de tarefas a utilizar directamente ou com adaptações, com o duplo propósito de assegurar que estejam adequadas aos conteúdos matemáticos a tratar e aos conhecimentos e ritmos dos seus alunos.

Finalmente, as formas de avaliação do desempenho dos alunos que os professores prevêem orientam-se mais para modalidades formativas, privilegiando a observação directa, e para a realização periódica de testes sumativos (Marta e Sofia).

Os professores confiam que as planificações produzidas possam proporcionar interessantes aulas de Matemática. Para Tiago, uma boa aula acontece quando os alunos resolvem autonomamente as tarefas propostas e desenvolvem as suas competências matemáticas. Já Marta pensa que a aula é boa quando os alunos ficam com ideias seguras sobre os assuntos tratados. Para Sofia, uma boa aula mantém os alunos empenhados e envolvidos intelectualmente na resolução das tarefas de modo a ultrapassar dúvidas e consolidar certezas.

Nas aulas observadas, as planificações feitas pelos professores foram seguidas com bastante proximidade, havendo apenas ajustamentos pontuais em algumas tarefas a propor (Tiago) ou no tempo previsto (Marta e Sofia), como resultado da dinâmica da aula. As aulas desenvolveram-se em bom ritmo, num bom ambiente relacional entre todos e a generalidade dos alunos comportou-se de forma adequada, com excepção de alguns alunos de Marta, e participou empenhadamente na actividade da aula. Ou seja, estavam criadas as condições para que a actividade escolar se desenrolasse normalmente, reflectindo com naturalidade o trabalho anterior desenvolvido por cada um dos professores participantes. A estrutura das aulas dos três professores não foi completamente uniforme, mas cada uma das suas etapas assumiu, no essencial, duas formas. Uma delas seguiu, globalmente, a sequência: explicação de um assunto feita pelo professor, estabelecimento de conclusões, resolução de tarefas de aplicação, síntese final; a outra forma desenvolveu-se da seguinte maneira: apresentação de uma

situação, exploração por parte dos alunos, discussão dos resultados, registo de conclusões, generalização, resolução de tarefas de aplicação.

A dinâmica da aula resulta, em grande medida, do trabalho (matemático) desenvolvido pelos alunos. Este é também o entendimento dos professores participantes expresso na enorme preocupação demonstrada quer na selecção das tarefas a propor aos alunos quer na sua resolução na sala de aula, utilizando uma grande diversidade e levando em linha de conta o tipo, a natureza, as intenções, a duração, a origem ou a forma de apresentação das propostas de trabalho. Por isso, os professores vão recorrendo a tarefas mais abertas ou mais fechadas, mais fáceis ou mais difíceis, mais rotineiras ou mais exploratórias, contextualizadas mais na vida real ou mais na Matemática, mais curtas ou mais longas, mais de iniciativa própria ou mais externa, valorizando mais a oralidade ou a escrita.

Verifica-se que Marta e Sofia insistem mais em exercícios ou problemas e Tiago, para além disso, também costuma propor situações mais exploratórias ou investigativas, atendendo-se, para esta tipificação, à tarefa em si e ao tipo de exploração e trabalho que essa tarefa proporciona aos alunos. Embora a duração da resolução das tarefas dependa de muitos outros factores, como a utilização de materiais curriculares, os exercícios costumam ter uma duração mais curta e as tarefas mais abertas e exploratórias (como as tarefas de introdução de conceitos) têm tendência a exigir mais tempo para a sua resolução, tendo havido, em qualquer dos casos, uma boa gestão do tempo para a tarefa por parte de todos os professores.

A aplicação de regras, técnicas ou processos (Tiago e Sofia) e a consolidação de conhecimentos matemáticos (Marta) correspondem à intenção mais habitual que move cada um dos professores ao propor as tarefas para os alunos resolverem. É ainda bastante frequente considerar a consolidação de conhecimentos matemáticos (Sofia), a clarificação de conceitos ou processos (Tiago e Marta), a exploração de situações (Tiago), a revisão de noções ou conceitos (Sofia), a aplicação de regras, técnicas ou processos (Marta), a consolidação de terminologia (Marta e Sofia), o estabelecimento de conclusões (Marta) e a formulação ou verificação de conjecturas (Tiago).

Tiago recorre, frequentemente, a tarefas concebidas por si, mas também aproveita sugestões dos manuais escolares. Marta e Sofia fazem um maior

aproveitamento das propostas de trabalho existentes nos manuais escolares, retirando-as directamente ou adaptando-as aos seus propósitos. Em função de cada tarefa em concreto, todos os professores fazem a sua apresentação oralmente ou pedem aos alunos para ler o respectivo enunciado, mas variando a forma de apoiar os alunos na compreensão da tarefa a resolver, com Marta e Sofia praticamente a não darem pistas, preferindo que os alunos leiam e interpretem a situação autonomamente, e Tiago a assumir uma posição mais directiva.

Os professores também diversificam as metodologias de trabalho, recorrendo ao trabalho individual, ao trabalho em pares e ao trabalho em (pequeno ou grande) grupo. As duas primeiras formas são as mais usuais para o trabalho dos alunos e reservam o trabalho em grupo para situações mais particulares (por exemplo, para tarefas de carácter mais aberto, exploratório ou experimental), organizando os grupos de forma aleatória (Marta) ou associando alunos com níveis de desempenho diferentes (Tiago). Todos reconhecem que as situações de maior interacção permitem aos alunos pensar e reflectir em conjunto, assim como discutir e defender os respectivos pontos de vista, potenciando assim o desenvolvimento de capacidades associadas à comunicação (matemática) em cada aluno, entre os próprios alunos e entre os alunos e o professor.

Os materiais curriculares desempenham um papel importante durante as aulas dos professores participantes, ajudando-os a fazer as suas explicações e a organizar o trabalho dos alunos. Nas aulas observadas, Tiago privilegiou os materiais manipuláveis (modelos em cartolina, geoplano, instrumentos de medida e desenho, mas também manual escolar), Marta utilizou mais os materiais de escrita (tiras de papel com os enunciados das tarefas e com as conclusões, mas também manual escolar e calculadora) e Sofia valorizou os materiais tecnológicos (calculadora gráfica, mas também manual escolar).

Os três professores desempenham um papel central na sala de aula, mas todos os seus alunos têm ‘espaço’ para intervir e expor os pontos de vista. O aproveitamento e a valorização daquilo que os alunos pensam ou fazem é um dos traços comuns a Marta, Sofia e Tiago, numa postura de incentivo e de reforço das respectivas actuações. Os professores, com esta atitude disponível e positiva face à aprendizagem, procuram responder atempadamente a todas as solicitações dos alunos, ajudando-os a construir e

dar significado matemático aos conceitos ou aos processos que estudam, mas também lhes exige uma permanente atenção a tudo o que se passa na sala de aula, acarretando-lhes, simultaneamente, alguns problemas acrescidos na gestão do tempo e da sala de aula. De facto, mesmo que os alunos estejam todos a trabalhar a mesma tarefa, o mais provável é que cada um esteja a fazer uma coisa diferente e, por isso, quando é solicitado, o professor tem que retomar, em cada instante, o raciocínio de cada aluno de modo a corresponder adequadamente às suas expectativas.

Uma consequência dessa atitude positiva é a possibilidade do desenvolvimento de capacidades metacognitivas devido à (maior) oportunidade de cada aluno apresentar as suas ideias e de as confrontar com os outros, ampliando o âmbito da discussão na aula. Do mesmo modo, as capacidades de comunicação matemática, oral ou escrita (Marta), dos alunos podem desenvolver-se mais, dada a maior necessidade de falar e escrever sobre os conceitos matemáticos, de justificar as afirmações ou validar os raciocínios, permitindo-lhes, portanto, aperceberem-se melhor das diferentes características do trabalho matemático (Marta). Por outro lado, não tendo respostas imediatas e definitivas por parte do professor (Tiago), os alunos sentem-se mais confiantes na defesa dos seus pontos de vista, desenvolvem o trabalho de uma forma mais autónoma e passam a valorizar também os processos de validação de raciocínios e resultados que fazem com os outros alunos (Sofia).

Nestas circunstâncias, as formas do questionamento que o professor vai fazendo durante a aula assumem uma primordial importância. Os professores do estudo recorrem, em diversas situações e com diferentes propósitos, a muitas formas de questionamento, dirigindo-se a toda a turma ou a um aluno em concreto. Por exemplo, este último procedimento é muito interessante (Marta) porque possibilita a esse aluno estruturar melhor a resposta e exige aos outros a necessidade de compreender o ponto de vista que está a ser expresso, podendo fomentar atitudes de respeito mútuo.

Esse processo de questionamento é, notoriamente, um suporte para a actuação do professor nas explicações e esclarecimentos sobre os assuntos ou na compreensão daquilo que os alunos dizem e fazem, mas parecendo também, em alguns momentos da aula, suportar mais o discurso do professor do que propriamente dar tempo aos alunos para exprimir os respectivos pontos de vista. Contudo, de uma maneira geral, o

processo envolve numerosas questões orientadas para perceber ideias defendidas pelos alunos, para os ajudar a ultrapassar uma dificuldade, para solicitar a explicitação de um raciocínio, para pedir a justificação de uma determinada afirmação, para esclarecer processos desenvolvidos, para validar os raciocínios produzidos ou para estabelecer sínteses e conclusões. A valorização deste ‘jogo’ de perguntas e respostas pode conduzir a uma reformulação de uma determinada estratégia (Sofia), permitindo seguir caminhos mais adequados.

Para os professores do estudo, há algumas situações de aula de grande exigência profissional como, por exemplo, a introdução de novos conteúdos ou procedimentos (Sofia). Também, para Marta, o início da aula é uma etapa relativamente complicada na gestão das condutas dos alunos e na criação do melhor ambiente de trabalho para iniciar as tarefas lectivas. Já o final da aula, devido ao acumular de eventuais atrasos, corresponde a uma etapa onde há a tendência para impor uma maior rapidez na resolução das tarefas (Marta). Uma situação, que é muito característica do primeiro ciclo, prende-se com a presença na sala de aula de alunos de vários anos de escolaridade. A gestão da sala de aula não é uma tarefa muito fácil de concretizar porque o professor (Tiago) tem que se desdobrar pelos diferentes anos. Nestas circunstâncias, os materiais curriculares, e particularmente o manual escolar, são um recurso precioso na organização e orientação do seu trabalho e do trabalho dos alunos, com vantagens na dinâmica da aula, pois permitem-lhe trabalhar com um determinado grupo de alunos estando os outros grupos a fazer outras actividades de forma organizada.

Os professores participantes valorizam muito os processos de reflexão sobre aquilo que vão fazendo, embora nem sempre realizados de forma muito organizada e sistematizada, considerando que a evolução do seu trabalho como professores depende, em grande medida, das capacidades próprias de analisar e reflectir sobre o que acontece de modo a atribuir-lhe sentido e significado.

A reflexão feita pelos professores incide sobre todas as etapas do processo instrucional e tem como objecto os seus aspectos mais destacados, como sejam as opções gerais assumidas, os conteúdos tratados, as estratégias seguidas, as tarefas propostas, os materiais curriculares utilizados, a avaliação praticada ou o tempo

dispendido. Essa reflexão, geralmente entendida como reflexão sobre a acção, tenta responder às principais preocupações dos professores relativamente ao processo instrucional e orienta-se mais para as situações que pensam que não se desenvolveram conforme o esperado, parecendo que, de facto, o principal propósito dos processos reflexivos é a melhoria das práticas profissionais. Recorde-se o trabalho de colaboração que Marta desenvolve com outro professor onde a reflexão ‘partilhada’ se destaca como o aspecto mais importante desse trabalho colaborativo pelas possibilidades que abre para consolidar, reformular ou ajustar práticas comuns.

Se a reflexão sobre a acção é uma prática reconhecida e valorizada por todos, já a reflexão na acção não o é tanto, embora todos aceitem que a reflexão acompanha permanentemente toda a actividade lectiva. Tiago pensa que o quotidiano na sua sala de aula envolve tantas áreas curriculares que não lhe sobra muito tempo, nem disponibilidade, para reflectir sobre tudo, deixando então uma maior sistematização do processo reflexivo para o momento de preparar o trabalho do dia seguinte. Já Sofia encara a reflexão na acção como um instrumento para enfrentar situações imprevistas, permitindo-lhe adoptar as melhores soluções.

Também importante é a reflexão feita conjuntamente com outros professores quer em momentos mais informais da rotina diária da escola quer em contextos mais organizados, como as reuniões de docentes e de departamento ou parcerias de iniciativa mais pessoal desenvolvidas com outros professores. A reflexão mais ‘informal’, muito pouco sistematizada e pouco diferida no tempo, suporta-se em comentários breves ou na troca de opiniões sobre situações que acontecem nas aulas. A reflexão mais estruturada, embora possa incidir em qualquer domínio da vida profissional (Tiago), é mais focada nas dificuldades resultantes da prática lectiva, particularmente nos aspectos relacionados com os alunos. De facto, a reflexão conjunta é mais participada e estimulada quando se analisam estratégias seguidas na resolução das tarefas (Marta) ou quando se discute a avaliação do desempenho dos alunos (Marta e Sofia).

Em síntese, os professores participantes estão conscientes da relevância do ciclo lectivo — planificação do trabalho a desenvolver, condução da aula, avaliação do trabalho realizado — na sua actividade profissional e das suas implicações na aprendizagem dos alunos. Os professores organizam planificações a longo, a médio e a

curto prazo, tendo em conta o programa oficial e o manual escolar adoptado e tentando enquadrar os conteúdos matemáticos, valorizar as características e conhecimentos prévios dos alunos como principais preocupações e diversificar as situações de aprendizagem. O manual escolar funciona como uma fonte para a selecção das tarefas a propor aos alunos, havendo ainda recurso a outros manuais escolares, a livros especializados e a conversas com outros professores.

Na aula, os professores participantes mantêm um bom ambiente relacional e propício ao trabalho escolar. Pensam que, em grande medida, as dinâmicas da aula resultam do trabalho (matemático) desenvolvido pelos alunos e, portanto, das tarefas que resolvem. Por isso, têm a preocupação de propor tarefas com diferentes propósitos e de natureza, tipos, duração, origem ou forma de apresentação diversa. Também os materiais curriculares os ajudam nas suas explicações e a organizar o trabalho dos alunos.

Os professores participantes revelam uma atitude positiva relativamente à aprendizagem, valorizando muito o que os alunos dizem e fazem. Neste sentido, prestam muita atenção ao desenvolvimento de capacidades metacognitivas e de comunicação matemática nos seus alunos, suportando-o num processo de questionamento muito cuidado e elaborado. A reflexão sobre todo o trabalho realizado, nem sempre feita de forma sistematizada, é muito valorizada pelos professores e incide sobre todas as etapas e aspectos ligados ao processo instrucional, parecendo a reflexão sobre a acção ser mais realçada do que a reflexão na acção. Muito significativa é também a reflexão feita conjuntamente com outros professores de forma informal ou em contextos mais organizados.

Concluindo, o estudo realça a evidência da enorme importância do conhecimento didáctico como um domínio fundamental na construção do conhecimento profissional do professor, com incidência nos modos de organizar e apresentar os conteúdos e os processos matemáticos aos alunos e que resulta de uma mistura (ou um entrelaçar) do conhecimento matemático, do conhecimento pedagógico e do conhecimento de educação, mas adequada ao contexto particular de trabalho onde desenvolve a sua prática lectiva. Este domínio permite, assim, a cada um dos

professores enquadrar e ancorar o seu conhecimento profissional no campo didáctico, nomeadamente, tendo em conta a integração da Matemática na realidade escolar, as necessidades e concepções próprias dos alunos, o contexto curricular e as orientações programáticas, a diversidade de materiais curriculares disponíveis e os aspectos mais directamente relacionados com a preparação, condução e avaliação da prática lectiva, que influenciam decisivamente o que o professor pensa e faz na sua actividade profissional do dia-a-dia.

3. Considerações finais, limitações e agenda de futuro

Para além de um quadro de conclusões que já foi objecto de apresentação, uma reflexão sobre o desenvolvimento do presente estudo permite traçar algumas considerações sobre o conhecimento profissional do professor de Matemática e sobre as influências que os materiais curriculares, e os manuais escolares, podem exercer na sua construção, assim como as sucessivas experiências pessoais e de formação que o professor vai vivenciando ao longo do seu percurso pessoal e profissional.

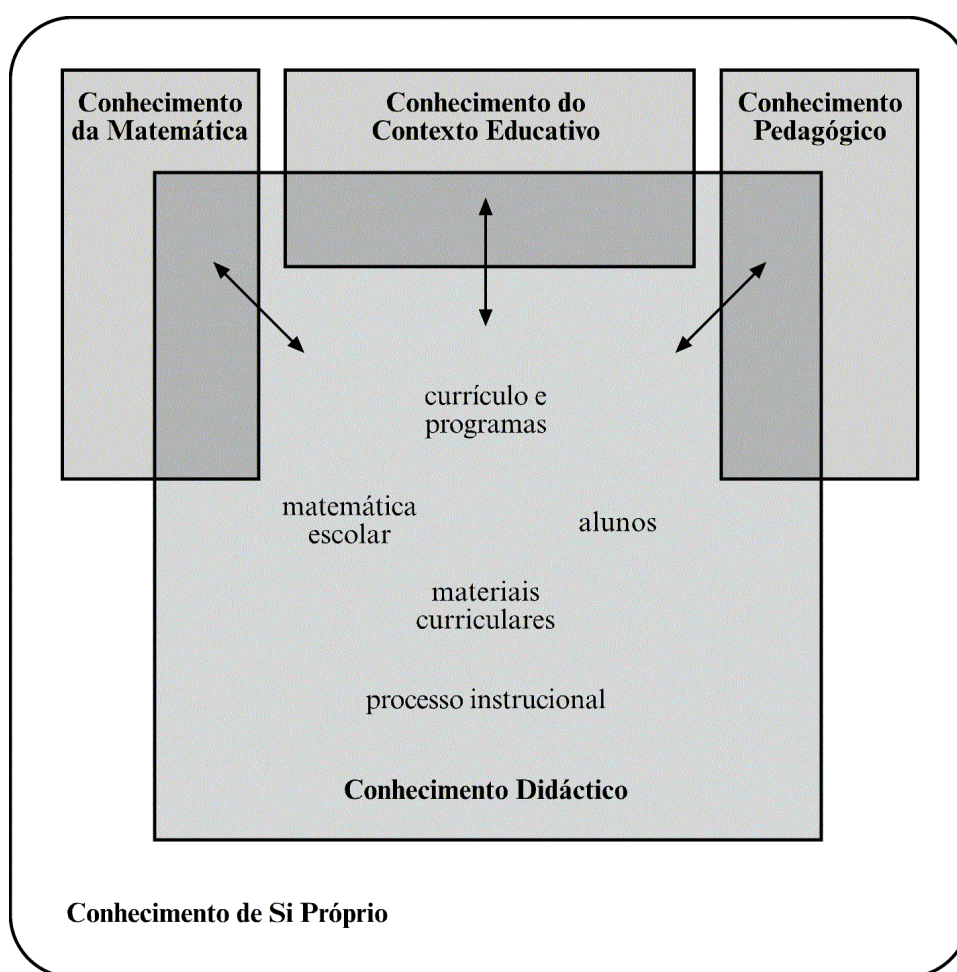
Acompanhando outros trabalhos (Ball, Lubienski e Mewborn, 2001; Carter, 1990; Elbaz, 1983; Fenstermacher, 1994; Grossman, 1995; Guimarães, 2005; Hiebert, Gallimore e Stigler, 2002; Montero, 2001a; Munby, Russell e Martin, 2001; Oliveira e Ponte, 1997; Ponte, 1999; 2005; Ponte, Matos e Abrantes, 1998, Santos, 2000; Santos e Ponte, 2002; Serrazina, 1999; Shulman, 1986), o estudo revela a evidência da enorme complexidade e amplitude da construção do conhecimento profissional, e do conhecimento didáctico, do professor de Matemática.

Esta construção vai-se ancorando em diversos campos, nomeadamente, no campo educativo, no campo disciplinar e no campo pedagógico (que suportam o conhecimento profissional mais geral), e é moldada pela própria pessoa do professor. Como consequência, o estudo permite destacar o carácter multidimensional do conhecimento profissional do professor, cujos domínios essenciais se encontram esquematizados no Quadro 9 e seguem, de uma maneira geral, os domínios já

referenciados na literatura (Borko e Putman, 1995; Bromme, 1994; Carrillo, Coriat e Oliveira, 1999; Carter, 1990; Elbaz, 1983; Fenstermacher, 1994, Grossman, 1995; Guimarães, 1999; Ponte, 1999; Santos, 2000; Shulman, 1986).

Quadro 9

Domínios essenciais do conhecimento profissional do professor.



O conhecimento de si próprio é um domínio diferente dos restantes em virtude da sua natureza pessoal e idiossincrática (Grossman, 1995). É o domínio do conhecimento profissional que se relaciona com o que o professor sabe de si mesmo como pessoa e como professor de Matemática e incide nas suas capacidades de relação pessoal com os outros e nos seus próprios sentimentos ou emoções e no sentido ético da profissão, isto é, o que deve ou não fazer. Pode ser entendido como o contexto pessoal do seu conhecimento profissional.

O conhecimento do contexto educativo é o domínio do conhecimento profissional mais geral que se relaciona com as realidades educativas, sociais, culturais e organizacionais em que o professor se insere, quanto às orientações educativas mais genéricas, às relações que estabelece com os restantes actores sociais e educativos, e à intervenção que desenvolve no seu contexto escolar e organizacional mais próximo.

O conhecimento pedagógico é o domínio do conhecimento profissional mais geral que se relaciona com os princípios e estratégias de organização do ensino do professor, as diferentes maneiras como os alunos aprendem e as melhores formas de organizar e gerir o ambiente da sala de aula.

O conhecimento da Matemática é o domínio do conhecimento profissional mais geral que se relaciona com os conhecimentos *de* Matemática, de natureza substantiva ligada a factos, conceitos, princípios, estrutura interna ou relações com outras disciplinas, e com os conhecimentos *acerca da* Matemática, de natureza sintáctica relacionada com formas de raciocínio, argumentação ou validação matemática.

O conhecimento didáctico é o domínio do conhecimento profissional que se relaciona com a integração da Matemática na realidade escolar, as necessidades e concepções próprias dos alunos, o contexto curricular e as orientações programáticas, a diversidade de materiais curriculares disponíveis e os aspectos mais directamente relacionados com a preparação, condução e avaliação da prática lectiva.

Desta forma, este conhecimento resulta de um entrelaçar permanente e dinâmico do conhecimento do contexto educativo, do conhecimento pedagógico e do conhecimento da Matemática, e de uma adequação ao contexto particular de trabalho onde o professor desenvolve a sua prática lectiva. O conhecimento didáctico é, então, um conhecimento que sintetiza o conhecimento profissional mais geral, assumindo-se

como um domínio muito próprio e característico dos professores (Ball, Lubienski e Mewborn, 2001; Marcelo, 1992; Montero, 2001a; Ponte, 1999).

O presente estudo evidencia que o conhecimento profissional, e o conhecimento didático, do professor de Matemática comporta traços quer de natureza mais formal quer de natureza mais prática e pode ser caracterizado como um conhecimento de carácter marcadamente dinâmico, em permanente evolução, tácito, contextualizado, indeterminado, pessoal, prático e experiencial, estando em concordância com o referido por muitos outros autores (Ball, Lubienski e Mewborn, 2001; Clandinin, 1989; Elbaz, 1983; Fenstermacher, 1994; Hielbert, Gallimore e Stigler, 2002; Ponte, 2005).

Neste sentido, as sucessivas experiências formativas (relativas à formação inicial, contínua ou especializada) vivenciadas pelo professor assumem um papel determinante na construção do seu conhecimento profissional (Ponte, 2005). A formação inicial orienta-se predominantemente para o conhecimento profissional mais geral e, conforme o modelo seguido, reforça a formação nos domínios aos quais atribui um maior peso relativo. Relativamente ao conhecimento da Matemática, o estudo evidencia que, no modelo de formação de cariz mais sequencial, este domínio é fortemente tratado, mas como não é articulado com os restantes, o futuro professor apresenta dificuldades na utilização e contextualização desse conhecimento e, no modelo de formação mais integrado, o estudo também aponta para uma formação insuficiente no domínio do conhecimento da Matemática. Consequentemente, apesar destes envolvimento diferenciados com a Matemática, ambos os modelos de formação inicial deixam questões em aberto, podendo afirmar-se que, independentemente da sua orientação, esta formação, sendo essencial, nunca é completa.

Deste modo, as experiências formativas vividas já no desenvolvimento da carreira docente são fundamentais para a (re)construção do conhecimento profissional e tendem a ser orientadas para abrir mais o campo de incidência ou para aspectos mais educativos e pedagógicos ou para aspectos mais relacionados com a Matemática, possibilitando, então, ampliar a intervenção profissional para um conhecimento mais próximo da prática lectiva e do trabalho com os alunos, isto é, para o conhecimento didático.

Neste processo dinâmico entre formação e conhecimento, a colaboração com outros professores e a reflexão (pessoal ou conjunta) sobre as práticas docentes surgem como dois instrumentos determinantes para dar sentido e significado às diferentes experiências formativas (GTI, 2002; Hielbert, Gallimore e Stigler, 2002; Menezes, 2003; Saraiva e Ponte, 2003; Schön, 1992a). Por outro lado, o estudo torna evidente que o professor quando reflecte ou quando colabora tende a deslocar a sua visão da Matemática para perspectivas mais falibilistas.

Igualmente, o estudo evidencia a ideia, já defendida em outros trabalhos (Ball e Cohen, 1996; Davis e Krajcik, 2005; Güemes, 1994; Johnsen, 2001), que os materiais curriculares, e o manual escolar, são fontes que podem contribuir de maneira importante para a construção do conhecimento profissional. De facto, as suas influências variam desde uma quase ausência no conhecimento de si próprio e no conhecimento do contexto educativo, sendo relativamente pouco significativas no conhecimento da Matemática, até influências mais significativas no conhecimento pedagógico e, especialmente, no conhecimento didáctico. Isto quer dizer que as (inter)relações entre os materiais curriculares e o conhecimento profissional docente são muito mais visíveis nos domínios directamente ligados à prática lectiva da sala de aula e do trabalho mais próximo com os alunos como, por exemplo, nas formas de preparar e abordar um determinado conteúdo ou na selecção e exploração de tarefas a realizar na aula. Nesta perspectiva, o estudo destaca os materiais curriculares como um (sub)domínio do conhecimento didáctico.

Por outro lado, o conhecimento profissional que os professores vão construindo e desenvolvendo pela experiência e por outros processos formativos têm influenciado as formas como encaram e utilizam os materiais curriculares. No estudo, este aspecto ressalta, de forma muito evidente, da relação que os professores estabelecem com os manuais escolares, traduzindo-se por evoluções e mudanças nas suas práticas profissionais para níveis mais autónomos e mais criteriosos nas suas decisões (Martínez Bonafé, 2002; Güemes, 1994). Relativamente a estes processos de mudança, essa relação vai transitando de uma quase dependência das opções veiculadas pelos manuais escolares no início da carreira docente para uma relação de uma maior autonomia e diversificação na gestão curricular.

Pretendemos ainda realçar aspectos metodológicos seguidos neste estudo sobre o conhecimento profissional do professor. É reconhecido o contributo dado pelo estudo do pensamento do professor que tem produzido grandes avanços para uma melhor compreensão da figura do professor (Montero, 1997). Mas dado o carácter marcadamente prático do conhecimento profissional torna-se também fundamental estudar o professor no seu ambiente natural, nomeadamente na sala de aula, observando a sua actividade diária. Por isso, para melhor compreender como o professor constrói o seu conhecimento profissional, e apesar das dificuldades encontradas, na prática, para fazer esse acompanhamento, é fundamental atender ao cruzamento entre pensamento e acção, ou seja, é absolutamente necessário ligar aquilo que o professor pensa com o que faz. Neste sentido, o estudo permite evidenciar, na linha de Carter (1990), que, muitas vezes, os professores fazem (sabem) mais do que aquilo que pensam que sabem.

Ligado com este, outro aspecto relevante prende-se com o carácter marcadamente tácito do conhecimento profissional. Um professor só se dá conta que faz (sabe) mais do que pensa se tiver um apoio substantivo que lho permita ‘ver’ e valorizar, podendo o investigador (ou outros professores) desempenhar um papel importante ao iluminar esse reconhecimento.

De um modo global, e dada a sua própria singularidade e particularidade de se centrar na ‘voz’ dos sujeitos e de privilegiar uma (constante) negociação dos significados que eles atribuem ao que pensam e fazem e das nossas interpretações sobre esses significados, o estudo destaca a importância dessa interacção na descoberta ou reformulação de modos de pensar e actuar dos professores. Por outro lado, também teve implicações na própria evolução da investigação dado o processo de permanente contraste entre os propósitos iniciais do estudo, os quadros teóricos e metodológicos de referência e o desenvolvimento de cada um dos casos.

Aliás, e atendendo ao contexto académico de realização deste estudo, esse processo foi ainda sustentado pela interacção do investigador com os directores desta tese através da discussão das diversas questões emergentes e da sugestão de novas interpretações, ideias e caminhos a seguir, o que reforça a ideia que um estudo com estas características teóricas e metodológicas é sempre uma experiência de forte carácter formativo para todos e acaba por ser de todos os sujeitos envolvidos.

A leitura e a interpretação das conclusões do estudo devem ser feitas tendo presentes alguns aspectos que o caracterizam. Assim, torna-se necessário ter em conta o contexto em que se desenvolveu este estudo. O trabalho insere-se na ‘etapa de tese’ do programa de doutoramento e, por isso, com uma previsão temporal para a sua realização que pode ser considerada relativamente curta para o estudo de um tema, que se revelou ainda mais vasto e complexo do que supúnhamos à partida, como é o campo da construção do conhecimento profissional do professor de Matemática nos processos de tomada de decisão na preparação, desenvolvimento e avaliação do trabalho docente e das (inter)influências, nessa construção, dos materiais curriculares, e dos manuais escolares, e também das sucessivas experiências pessoais e de formação que o professor vai vivendo ao longo do seu percurso pessoal e profissional. De facto, o estudo, focando-se em três construções do conhecimento profissional ao longo das respectivas trajetórias de vida, contempla e incide num leque bastante alargado de condicionantes organizativas, curriculares, formativas ou políticas, por exemplo.

Outro aspecto a ter em conta refere-se às opções metodológicas assumidas na investigação. Atendendo às características próprias da abordagem interpretativa que foi seguida, deve naturalmente aceitar-se a eventual interferência do investigador sobre o problema em estudo através do seu quadro de referências pessoais ou também pelo contacto directo com os professores participantes. Daí que, na tentativa de minimizar essa eventual interferência, tenha havido uma preocupação permanente em clarificar e fundamentar as intenções e pressupostos do investigador, bem como em prever momentos propiciadores de uma negociação efectiva com os três professores dos diversos significados envolvidos, de maneira a poder contribuir para a validação do trabalho realizado.

Tratando-se de um estudo que envolve a sala de aula, deve também atender-se que a evolução do trabalho teve que ter em conta os contextos escolares e as condições organizativas nas quais se desenvolve a profissão docente e que, em muitas situações, acarretam condicionantes ao desenrolar da investigação, tais como a disponibilidade, os tempos e a gestão curricular dos professores participantes ou a organização e os espaços das escolas.

Para um trabalho futuro, o desenvolvimento do presente estudo permite adiantar algumas indicações para a continuação do trabalho sobre o tema desta investigação.

Uma primeira indicação refere-se à necessidade de ter sempre presente que o estudo da construção do conhecimento profissional do professor de Matemática envolve uma enorme complexidade e que, para além de ser complexo, é também um campo de trabalho muito aberto que proporciona sempre uma grande amplitude de análise qualquer que seja abordagem a fazer. Mesmo quando se pretende estudar um aspecto mais particular rapidamente emerge uma grande diversidade de inter-relações com outros aspectos ou situações que condiciona, mas, geralmente, ajuda a compreender melhor o objecto de estudo devido à natureza dinâmica e multidimensional do conhecimento profissional que, normalmente, não permite isolar apenas uma parte para uma análise mais aprofundada. Tal como nos debatemos ao longo deste estudo, qualquer que seja o caminho a seguir, parece que falta sempre alguma coisa, implicando a procura de um novo caminho.

Uma segunda indicação prende-se com as opções metodológicas e com a abordagem de natureza interpretativa que suporta o estudo. Recorde-se que o presente estudo pretende captar o ponto de vista dos participantes, dando voz a três professores e, mais importante ainda, valorizando o que fazem e por que o fazem. Isto é, o estudo centra-se na descrição e na compreensão do que é particular para os sujeitos, não tendo qualquer intenção (ou preocupação) de fazer generalizações ou extrapolações para outros contextos. Esta forma de olhar a construção do conhecimento profissional dos professores permite realçar aspectos essenciais que emergem das experiências concretas e pessoais de cada um e que, de outro modo, não teriam visibilidade nem se tornariam conhecidos, havendo então razões fundamentadas e vantagens evidentes para continuar a abordar problemas desta natureza a partir de uma perspectiva interpretativa e recorrendo a estudos de caso. Por outro lado, o estudo revelou que se trata de uma abordagem muito adequada para estudar o ‘jogo’ entre o pensamento e a acção, entre o que o professor pensa e aquilo que faz.

Finalmente, uma terceira indicação aponta para uma formação centrada no professor e contextualizada no ambiente em que se move, surgindo como uma mistura destas duas dimensões. Esta perspectiva formativa pode dar expressão ao carácter

marcadamente pessoal e prático do conhecimento profissional, mas possibilitando torná-lo público, partilhado e criticável e validá-lo numa comunidade colegial de professores. Para esta validação do conhecimento, torna-se indispensável e fundamental que esta comunidade colegial seja constituída por professores que, de forma organizada e continuada, interajam, se ajudem, colaborem, questionem, observem, debatam e reflitam sobre o que pensam e sobre o que fazem e, assim, construam, consistentemente e com significado, o(s) seu(s) conhecimento(s) profissional(is).

Referências bibliográficas

- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A matemática na educação básica*. Lisboa: Departamento da Educação Básica, Ministério da Educação.
- Alarcão, I. (1996). Reflexão crítica sobre o pensamento de D. Schön e os programas de formação de professores. In I. Alarcão (Org.), *Formação reflexiva de professores: Estratégias de supervisão*. Porto: Porto Editora, 9-39.
- Apple, M. (1997). *Os professores e o currículo: Abordagens sociológicas* (coleção EDUCA). Lisboa: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação.
- Area, M. (1994). Los medios y materiales impresos en curriculum. In J. Sancho (Coord.), *Para una tecnologia educativa*. Barcelona: Editorial Horsori, 85-113.
- Area, M. (2001). *Usos y prácticas con medios y materiales en el contexto escolar: De la cultura impresa a la cultura digital*.
<http://webpages.ull.es/users/manarea/Documentos/documento11.htm> (03/08/05).
- Arnal, J., Rincón, D., & Latorre, A. (1992). *Investigación educativa: Fundamentos y metodología*. Barcelona: Editorial Labor.
- Associação de Professores de Matemática (1988). *Renovação do currículo de matemática*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Associação de Professores de Matemática (1998). *Matemática 2001: Diagnóstico e recomendações para o ensino e aprendizagem da matemática*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática & Instituto de Inovação Educacional.
- Azcárate, P. (1999). El conocimiento profesional: Naturaleza, fuentes, organización y desarrollo. *Cuadrante*, 8, 111-138.
- Ball, D., & Cohen, D. (1996). Reform by the book: What is—or might be—the role of curriculum materials in teacher learning and instructional reform?. *Educational Researcher*, 25(9), 6-8, 14.

- Ball, D., Lubienski, S., & Mewborn, D. (2001). Research on teaching mathematics: The unsolved problem of teachers' mathematical knowledge. In V. Richardson (Ed.), *Handbook of research on teaching*. Washington, DC: American Educational Research Association, 433-456.
- Bardin, L. (1995). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70. (edição original em francês, 1977)
- Blanco, N. (1994). Materiales curriculares: Los libros de texto. In J. Angulo & N. Blanco (Coords.), *Teoría y desarrollo del curriculum*. Málaga: Ediciones Aljibe, 263-279.
- Blázquez, F. (1991). La investigación acción: Métodos y técnicas de investigación cualitativas. In Ó. Saenz (Dir.), *Prácticas de enseñanza: Proyectos curriculares y de investigación-acción*. Alcoy: Editorial Marfil, 75-100.
- Boavida, A., & Guimarães, F. (1999). Investigação sobre o conhecimento e a formação de professores: Síntese da discussão do grupo temático. In M. V. Pires, C. Morais, J. P. Ponte, H. Fernandes, A. Leitão & L. Serrazina (Orgs.), *Caminhos para a investigação em educação matemática em Portugal*. Bragança: Secção de Educação e Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 93-97.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora. (edição original em inglês, 1991)
- Bolívar, A., Domingo, J., & Fernández, M. (2001). *La investigación biográfico-narrativa en educación: Enfoque y metodología*. Madrid: Editorial La Muralla.
- Borko, H., & Putman, R. (1995). Expanding a teacher's knowledge base: A cognitive psychological perspective on professional development. In T. Guskey & M. Huberman (Eds.), *Professional development in education: New paradigms and practices*. Nova Iorque: Teachers College Press, 35-65.
- Brocardo, J. (2003). As investigações matemáticas: Análise de um projecto curricular. In A. Cosme, H. Pinto, H. Menino, I. Rocha, M. Pires, M. Rodrigues, R. Cadima & R. Costa (Orgs.), *Actas do XIV Seminário de Investigação em Educação Matemática*. Santarém: Associação de Professores de Matemática, 45-61.

- Brown, C., & Borko, H. (1992). Becoming a mathematics teacher. In D. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. Nova Iorque: Macmillan Publishing Company, 209-239.
- Bromme, R. (1994). Beyond subject matter: A psychological topology of teachers' professional knowledge. In R. Biehler, R. Scholz, R. Sträßer & B. Winkelmann (Eds.), *Didactics of mathematics as a scientific discipline*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 73-88.
- Bruner, J. (1960). *The process of education*. Cambridge, MA: Havard University Press.
- Bruner, J. (1988). *Realidad mental, mundos posibles*. Barcelona: Gedisa. (edição original em inglês, 1986)
- Cabrita, I. (1999). Utilização do manual escolar pelo professor de matemática. In R. Castro, A. Rodrigues, J. Silva & M. L. Sousa (Orgs.), *Manuais escolares: Estatuto, funções, história*. Braga: Universidade do Minho, 149-160.
- Cajaraville J. (1994). *Ordenador y educación matemática: Algunas modalidades de uso*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Canavarro, A. P. (2005). Matemática na escola: Muro ou ponte?. In H. M. Guimarães & L. Serrazina (Orgs.), *V CIBEM — Conferências*. Porto: Associação de Professores de Matemática, 89-113.
- Caraça, B. J. (1998). *Conceitos fundamentais da matemática*. Lisboa: Gradiva Publicações.
- Carrillo, J., Coirat, M., & Oliveira, H. (1999). Teacher education and investigations into teachers' knowledge. In K. Krainer & F. Goffree (Eds.), *On research in teacher education: From a study of teaching practices to issues in teacher education*. Osnabrück: Forschungsinstitut für Mathematikdidaktik, University of Osnabrück, 99-145.
- Carter, K. (1990). Teacher's knowledge and learning to teach. In W. Houston (Ed.), *Handbook of research on teacher education*. Nova Iorque: Macmillan Publishing Company, 291-310.

- Castro, R., Rodrigues, A., Silva, J., & Sousa, L. (1999). Apresentação. In R. Castro, A. Rodrigues, J. Silva & L. Sousa (Orgs.), *Manuais escolares: Estatuto, funções, história*. Braga: Universidade do Minho, ix-xii.
- Chamorro, C., & Belmonte, J. (1994). *El problema de la medida: Didáctica de las magnitudes lineales*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Chamoso, J., & Rawson, W. (2001). En la búsqueda de lo importante en el aula de matemáticas. *SUMA*, 36, 33-41.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposition didactique*. Paris: La Pensée Sauvage.
- Chevallard, Y. (2000). Conceitos fundamentais da didáctica: As perspectivas trazidas por uma abordagem antropológica. In J. Brun (Dir.), *Didáctica das matemáticas*. Lisboa: Instituto Piaget, 115-153. (edição original em francês, 1992/1996)
- Choppin, A. (1999). Les manuels scolaires: De la production aux modes de consommation. In R. Castro, A. Rodrigues, J. Silva & L. Sousa (Orgs.), *Manuais escolares: Estatuto, funções, história*. Braga: Universidade do Minho, 3-17.
- Clandinin, J. (1989). Developing rhythm in teaching: The narrative study of a beginning teacher's personal practical knowledge of classrooms. *Curriculum Inquiry*, 19(2), 121-141.
- D'Ambrósio, U. (1994). Avaliação: Eliminar ou manter? ou reconceptualizar?. In A. Vieira, E. Veloso & L. Vicente (Orgs.), *ProfMat 94 — Actas*. Leiria: Associação de Professores de Matemática, 137-141.
- Davis, E., & Krajcik, J. (2005). Designing educative curriculum materials to promote teacher learning. *Educational Researcher*, 34(3), 3-14.
- Departamento da Educação Básica (1998). *Organização curricular e programas: Ensino básico, 1.º ciclo*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Departamento da Educação Básica (2001). *Currículo nacional do ensino básico: Competências essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação.

- Departamento do Ensino Secundário (1997). *Matemática: Programas, 10.º, 11.º e 12.º anos*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Direcção-Geral do Ensino Básico e Secundário (1990). *Ensino básico: Programa do 1.º ciclo*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Dormolen, J. von (1986). Textual analysis. In B. Christiansen, G. Howson, & M. Otte (Eds.), *Perspectives on mathematics education*. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 141-171.
- Elbaz, F. (1983). *Teacher thinking: A study of practical knowledge*. Londres: Croom Helm.
- Erickson, F. (1986). Qualitatives methods in research on teaching. In M. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching*. Nova Iorque: MacMillan, 119-161.
- Ernest, P. (1991). *The philosophy of mathematics education*. Londres: The Falmer Press.
- Ernest, P. (1996). Investigações, resolução de problemas e pedagogia. In P. Abrantes, L. C. Leal e J. P. Ponte (Orgs.), *Investigar para aprender matemática*. Lisboa: Grupo “Matemática Para Todos” & Associação de Professores de Matemática, 25-48.
- Evertson, C., & Green, J. (1986). Observation as inquiry and method. In M. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching*. Nova Iorque: MacMillan, 162-213.
- Fenstermacher, G. (1994). The knower and the known: The nature of knowledge in research on teaching. *Review of Research in Education*, 20, 3-56.
- Fernandes, D. (1991). Notas sobre os paradigmas da investigação em educação. *Noesis*, 18, 64-66.
- Fernandes, D. (1995). Investigação de conhecimentos e pensamentos de futuros professores através das suas biografias: Discussão preliminar a partir de quatro casos. In A. Mourão, I. Rocha, J. A. Fernandes, J. Fernandes & L. Almeida (Orgs.), *V Seminário de Investigação em Educação Matemática — Actas*. Leiria: Associação de Professores de Matemática, 181-194.

- Freeman, D. et al. (1983). *Consequences of different styles os textbooks use in preparing studentes for standardized tests*. Michigan: Institutute for Research on Teaching, Michigan State University.
- Freeman, D., & Porter, A. (1989). Do textbooks didacte the content of mathematics instruction in elementary schools?. *American Educational Research Journal*, 26(3), 403-421.
- Freitag, B., Costa, W., & Motta, V. (1993). *O livro didáctico em questão*. São Paulo: Cortez Editora.
- Gall, M., Borg, W., & Gall, J. (1996). *Educational research: An introduction*. Nova Iorque: Longman Inc.
- Grossman, P. (1995). Teachers' knowledge. In L. Anderson (Ed.), *International encyclopedia of teaching and teacher education*. Kidlington, Oxford: Elsevier Science (20-24).
- Grouws D. (Ed.) (1992). *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. Nova Iorque: Macmillan Publishing Company.
- GTI—Grupo de Trabalho de Investigação (Org.) (2002). *Reflectir e investigar sobre a prática profissional*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Guba, E., & Lincoln, Y. (1994). Competing paradigms in qualitative research. In N. Denzin & Y. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research*. Londres: Sage, 105-117.
- Güemes, R. (1994). *Libros de texto y desarrollo del currículo en el aula: Un estudio de casos* (tese de doutoramento, Universidade de La Laguna). La Laguna: Universidade de La Laguna.
- Güemes, R. (1998). *Algunas investigaciones en torno al uso de los libros de texto en las aulas*. <http://www.ull.es/publicaciones/tecinfedu/MtC1.htm> (01/01/2003).
- Guimarães, H. M. (2003). *Concepções sobre a matemática: Um estudo com matemáticos e professores do ensino básico e secundário* (tese de doutoramento, Universidade de Lisboa). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

- Guimarães, M. F. (1999). O conteúdo do conhecimento profissional de duas professoras de matemática. *Quadrante*, 8, 5-32.
- Guimarães, M. F. (2005). *A fidelidade à origem: O desenvolvimento de uma professora de matemática*. Lisboa: Edições Colibri & Centro de Investigação em Educação da faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Henson, K. (1981). *Secondary teaching methods*. Toronto: D. C. Heath and Company.
- Hiebert, J., Gallimore, R., & Stigler, J. (2002). A knowledge base for the teaching profession: What would it look like and how can ne get one?. *Educational Researcher*, 31(5), 3-15.
- Howson, G. (1995). *Mathematics textbooks: A comparative study of grade 8 texts* (TIMSS Monograph n.º 3). Vancouver: Pacific Educational Press.
- Huberman, M. (1995). O ciclo de vida profissional dos professores. In A. Nóvoa (Org.), *Vidas de professores*. Porto: Porto Editora, 31-61.
- Huberman, M., & Miles, M. (1994). Data management and analysis methods. In N. Denzin & Y. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research*. Londres: Sage, 428-444.
- Johansson, M. (2003). *Textbooks in mathematics education: A study of textbooks as the potentially implemented curriculum*.
<http://www.sm.luth.se/~monica/Textbooks.pdf> (10/05/2005)
- Johnsen, E. (2001). *Textbooks in the kaleidoscope: A critical survey of literature and research on educational texts*. Tønsberg: Vestfold College. (edição digital da versão em papel, 1993)
<http://www-bib.hive.no/tekster/pedtekst/kaleidoscope/forside.html> (01/01/2003)
- Kelchtermans, G. (1995). A utilização de biografias na formação de professores. *Aprender*, 18, 5-20.
- Lopes, J. (2000). Livro didáctico de matemática: Concepção, selecção e possibilidades frente a descritores de análise e tendências em educação matemática. In J. F. Matos & E. Fernandes (Eds.), *Investigação em educação matemática*:

- Perspectivas e problemas*. Funchal: Associação de Professores de Matemática, 245-252.
- Loureiro, C. (2004a). Em defesa da utilização da calculadora: Algoritmos com sentido numérico. *Educação & Matemática*, 77, 22-29.
- Loureiro, C. (2004b). Que formação matemática para os professores do 1.º ciclo e para os educadores de infância?. In A. Borralho, C. Monteiro & R. Espadeiro (Orgs.), *A matemática na formação do professor*. Évora: Secção de Educação e Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 89-123.
- Ma, L. (1999). *Knowing and teaching elementary mathematics: Teachers' understanding of fundamental mathematics in China and United States*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Marcelo, C. (1992). A formação de professores: Novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In A. Nóvoa (Coord.), *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 51-76.
- Martínez Bonafé, J. (2002). *Políticas del libro de texto escolar*. Madrid: Ediciones Morata.
- Martins, C., Maia, E., Menino, H., Rocha, I., & Pires, M. V. (2002). O trabalho investigativo nas aprendizagens iniciais da matemática. In J. P. Ponte, C. Costa, A. Rosendo, E. Maia, N. Figueiredo & A. Dionísio (Orgs.), *Actividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores*. Coimbra: Secção de Educação e Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 59-81.
- Menezes, L. (2003). Desenvolvimento profissional de professores do 1.º ciclo no contexto de um projecto de investigação colaborativa focado na comunicação matemática: Um estudo de caso. In A. Cosme, H. Pinto, H. Menino, I. Rocha, M. Pires, M. Rodrigues, R. Cadima & R. Costa (Orgs.), *Actas do XIV Seminário de Investigação em Educação Matemática*. Santarém: Associação de Professores de Matemática, 483-503.
- Menezes, L. (2004). *Investigar para ensinar matemática: Contributos de um projecto de investigação colaborativa para o desenvolvimento profissional de*

professores (tese de doutoramento, Universidade de Lisboa). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

Menezes, L. (2005). Desenvolvimento profissional de professores pela investigação das suas práticas: Uma experiência colaborativa no campo da comunicação matemática. *Actas do V Congresso Ibero-americano de Educação Matemática* (CR-ROM). Porto: Associação de Professores de Matemática.

Ministério da Educação (1990). Decreto-Lei n.º 369/90, de 26 de Novembro: Sistema de adopção e período de vigência dos manuais escolares.

Ministério da Educação (1991a). *Matemática e métodos quantitativos. Organização curricular e programas: Ensino secundário*. Lisboa: Imprensa Nacional.

Ministério da Educação (1991b). *Organização curricular e programas: Ensino básico, 2.º ciclo* (vol. I). Lisboa: Imprensa Nacional.

Ministério da Educação (1991c). *Organização curricular e programas: Ensino básico, 3.º ciclo* (vol. I). Lisboa: Imprensa Nacional.

Ministério da Educação (1991d). *Programa de matemática. Plano de organização do ensino-aprendizagem: Ensino básico, 2.º ciclo* (vol. II). Lisboa: Imprensa Nacional.

Ministério da Educação (1991e). *Programa de matemática. Plano de organização do ensino-aprendizagem: Ensino básico, 3.º ciclo* (vol. II). Lisboa: Imprensa Nacional.

Ministério da Educação (2003). *Relatório da Comissão para a Promoção do Estudo da Matemática e das Ciências* (documento policopiado).

Montero, L. (1997). Conocimiento de los profesores y aprendizaje de la enseñanza: Investigación y practica. *Innovación Educativa*, 7, 69-77.

Montero, L. (2001a). *La construcción del conocimiento profesional docente*. Rosário, Santa Fé: Homo Sapiens Ediciones.

Montero, L. (2001b). La construcción del conocimiento en la enseñanza. In C. Marcelo (Ed.), *La función docente*. Madrid: Síntesis Editorial, 47-83.

- Moreira, D. (2000). Texto matemático e interacções. In C. Monteiro, F. Tavares, J. Almiro, J. P. Ponte, J. M. Matos & L. Menezes (Orgs.), *Interacções na aula de matemática*. Viseu: Secção de Educação e Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 133-147.
- Moreno, M., & Azcárate, C. (2003). Concepciones y creencias de los profesores universitarios de matemáticas acerca de la enseñanza de las ecuaciones diferenciales. *Enseñanza de las Ciencias*, 21(2), 265-280.
- Munby, H., Russell, T., & Martin, A. (2001). Teachers' knowledge and how it develops. In V. Richardson (Ed.), *Handbook of research on teaching*. Washington, DC: American Educational Research Association, 877-904.
- National Council of Teachers of Mathematics (1985). *Uma agenda para acção*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática. (edição original em inglês, 1980; tradução da APM)
- National Council of Teachers of Mathematics (1991). *Normas para o currículo e a avaliação em matemática escolar*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática e Instituto de Inovação Educacional. (edição original em inglês, 1989; tradução da APM)
- National Council of Teachers of Mathematics (1994). *Normas profissionais para o ensino da matemática*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática e Instituto de Inovação Educacional. (edição original em inglês, 1991; tradução da APM)
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston: National Council of Teachers of Mathematics.
- Oliveira, H. (2004). Percursos de identidade do professor de matemática: O contributo da formação inicial. *Quadrante*, 13(1), 115-145.
- Oliveira, H., & Ponte, J. P. (1997). Investigação sobre concepções, saberes e desenvolvimento profissional de professores de matemática. In G. Ramalho, A. Silva & I. Oliveira (Orgs.), *VII Seminário de Investigação em Educação Matemática: Actas*. Almada: Associação de Professores de Matemática, 3-23.
- Pacheco, J. (1996). *Currículo: Teoria e prática*. Porto: Porto Editora.

- Pacheco, J. (1997). Os manuais como mediadores curriculares. *Rumos*, 16, 12-14.
- Pais, L. (2001). Didáctica da matemática: Uma análise da influência francesa. Belo Horizonte: Autêntica Editora.
- Parcerisa, A. (1999). *Materiais curriculares: Cómo elaborarlos, seleccionarlos y usarlos*. Barcelona: Graó.
- Parra, J. (1997). El libro de texto, recurso didáctico para el aprendizaje del conocimiento social. In L. Arranz (Coord.), *El libro de texto — materiales didácticos: Actas do 5.º congresso, tomo II*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 231-251.
- Patton, M. (1980). *Qualitative evaluation methods*. Londres: Sage Publications.
- Pérez Gómez, A. (1992). O pensamento prático do professor. In A. Nóvoa (Coord.), *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 93-114.
- Perrenoud, P. (2000). Dez novas competências para uma nova profissão. *Pátio: Revista Pedagógica*, 17, 8-12.
- Pires, M. V. (1995). *Os conceitos de perímetro e área em alunos do 6.º ano: Concepções e processos de resolução de problemas* (coleção TESES). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Pires, M. V. (2003). *Influências do manual escolar no conhecimento profissional do professor: Um estudo no primeiro ciclo do ensino básico* (trabalho de investigação tutelado, Universidade de Santiago de Compostela). Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela.
- Pólya, G. (1977). *A arte de resolver problemas*. São Paulo: Interciência. (edição original em inglês, 1945)
- Ponte, J. P. (1994a). Mathematics teacher' professional knowledge. In J. P. Ponte & J. F. Matos (Eds.), *PME XVIII Proceedings, vol. I*. Lisboa: Universidade de Lisboa, 195-210.
- Ponte, J. P. (1994b). O professor de matemática: Um balanço de dez anos de investigação. *Quadrante*, 3(2), 79-114.

- Ponte, J. P. (1998). Da formação ao desenvolvimento profissional. In APM (Ed.), *Actas do ProfMat 98*. Guimarães: Associação de Professores de Matemática, 27-44.
- Ponte, J. P. (1999). Didáticas específicas e construção do conhecimento profissional. In J. Tavares, A. Pereira, A. Pedro & H. Sá (Eds.), *Investigar e formar em educação: Actas do IV congresso da SPCE*. Porto: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 59-72.
- Ponte, J. P. (2003). Proibir a calculadora: Uma medida eficaz?. *Educação & Matemática*, 75, 43-44.
- Ponte, J. P. (2005). A formação do professor de matemática: Passado, presente e futuro. In L. Santos, P. Canavarro & J. Brocardo (Orgs.), *Educação matemática: Caminhos e encruzilhadas — Actas do encontro internacional em homenagem a Paulo Abrantes*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática, 267-284.
- Ponte, J. P., & Oliveira, H. (2002). Remar contra a maré: A construção do conhecimento e da identidade profissional na formação inicial. *Revista da Educação*, 11(2), 145-163.
- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2000). *Didáctica da matemática do 1.º ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J. P., Matos, J. M., & Abrantes, P. (1998). *Investigação em educação matemática: Implicações curriculares*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Ponte, J. P., Oliveira, H., Cunha, H., & Segurado, I. (1998). *Histórias de investigações matemáticas*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Post, T. (1992). Some notes on the nature of mathematics learning. In T. Post (Ed.), *Teaching mathematics in grades K-8: Research-based methods*. Massachusetts: Allyn and Bacon, 1-22.
- Rodríguez Rodríguez, J. (2000). *Os materiais curriculares impresos e a reforma educativa en Galicia* (tese de doutoramento, Universidade de Santiago de Compostela). Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela.

- Roldão, M. C. (1998). Currículo: Um processo de construção, gestão e formação reflexiva centrado na escola. In G. Cebola & M. Pinheiro (Orgs.), *Desenvolvimento curricular em matemática*. Portalegre: Secção de Educação e Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 31-39.
- Sá-Chaves, I. (2000). *Formação, conhecimento e supervisão*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Santos, L. (2000). *A prática lectiva como actividade de resolução de problemas: Um estudo de três professoras do ensino secundário* (tese de doutoramento, Universidade de Lisboa). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Santos, L., & Ponte, J. P. (2002). A prática lectiva como actividade de resolução de problemas: Um estudo com três professoras do ensino secundário. *Quadrante*, 11(2), 29-54.
- Santos, M. E. (2001). *A cidadania na 'voz' dos manuais escolares: O que temos? O que queremos?*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Sanz, I. (1990). Comunicación, lenguaje y matemáticas. In S. Llinares & V. Sánchez (Eds.), *Teoría y práctica en educación matemática*. Sevilla: Ediciones Alfar, 173-236.
- Saraiva, M., & Ponte, J. P. (2003). O trabalho colaborativo e o desenvolvimento profissional do professor de matemática. *Quadrante*, 12(2), 25-52.
- Schön, D. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Nova Iorque: Basic Books.
- Schön, D. (1992a). *La formación de profesionales reflexivos: Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y aprendizaje en las profesiones*. Madrid: Ediciones Paidós e Ministerio de Educación y Ciencia. (edição original em inglês, 1987)
- Schön, D. (1992b). Formar professores como profissionais reflexivos. In A. Nóvoa (Coord.), *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 77-91.

- Schwandt, T. (1994). Constructivist, interpretivist approaches to human inquiry. In N. Denzin & Y. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research*. Londres: Sage, 118-137.
- Serrazina, L. (1999). Reflexão, conhecimento e práticas lectivas em matemática num contexto de reforma curricular no 1.º ciclo. *Quadrante*, 8, 139-167.
- Serrazina, L. (2005). A formação para o ensino da matemática nos primeiros anos: Que perspectivas?. In L. Santos, P. Canavarro & J. Brocardo (Orgs.), *Educação matemática: Caminhos e encruzilhadas — Actas do encontro internacional em homenagem a Paulo Abrantes*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática, 305-316.
- Serrazina, L., & Oliveira, I. (2002). Novos professores: Primeiros anos de profissão. *Quadrante*, 11(2), 55-73.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L. (1993). Renewing the pedagogy of teacher education: The impact of subject-specific conceptions of teaching. In L. Montero & J. Vez (Eds.), *Las didácticas específicas en la formación del profesorado, I*. Santiago de Compostela: Tórculo Edicións, 53-69.
- Stake, R. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Ediciones Morata. (edição original em inglês, 1995)
- Stake, R. (2003). *Estudos de caso na avaliação de programas educativos: Procurando a qualidade no particular e no geral* (texto policopiado).
- Thompson, A. (1992). Teacher's beliefs and conceptions: A synthesis of the research. In D. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. Nova Iorque: Macmillan Publishing Company, 127-146.
- Vala, J. (1986). A análise de conteúdo. In A. Silva & J. Pinto (Orgs.), *Metodologia das ciências sociais*. Porto: Edições Afrontamento, 101-128.

- Venezky, R. (1992). Textbooks in school and society. In P. Jackson (Ed.), *Handbook of research on curriculum: A project of the American Educational Research Association*. Nova Iorque: Simon and Schuster Mcmillan, 436-461.
- Vieira, R. (1999). *Histórias de vida e identidades: Professores e interculturalidade*. Porto: Edições Afrontamento.
- Yin, R. (2005). *Estudo de caso: Planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman. (edição original em inglês, 2003)
- Zabalza, M. (1992). *Planificação e desenvolvimento curricular na escola*. Rio Tinto: Edições ASA. (edição original em castelhano, 1987)
- Zahorik, J. (1991). Teaching style and textbooks, *Teaching and Teacher Education*, 7(2), 185-196.

Anexos

Anexo I

Domínios do conhecimento profissional do professor

conhecimento de si próprio

conhecimento relacionado com o que o professor sabe de si mesmo, incluindo:

- o conhecimento das suas capacidades como pessoa e de relação com os outros
- o conhecimento dos seus sentimentos ou emoções e do que deve ou não fazer

conhecimento do contexto educativo

conhecimento relacionado com as características dos grupos ou comunidades em que o professor se insere, incluindo:

- o conhecimento do sistema educativo, da escola e da sociedade
- o conhecimento do meio, dos outros professores e dos pais e encarregados de educação

conhecimento da matéria da disciplina

conhecimento relacionado com os conteúdos disciplinares (neste caso, a Matemática enquanto ciência), incluindo:

- o conhecimento substantivo (factos, conceitos, princípios, estrutura interna e relações com outras disciplinas)
- o conhecimento sintáctico (formas de raciocínio, argumentação e validação matemática)

conhecimento pedagógico

conhecimento relacionado com os saberes e concepções sobre o ensino, a aprendizagem e os alunos em geral, incluindo:

- o conhecimento de princípios e de estratégias de ensino para a criação de ambientes de aprendizagem
- o conhecimento sobre os alunos e sobre processos de aprendizagem
- o conhecimento de organização e gestão da sala de aula

conhecimento didáctico

conhecimento relacionado com a compreensão do modo de organizar e apresentar a matéria aos alunos, resultando da intersecção entre os campos pedagógico e disciplinar, incluindo:

- o conhecimento da disciplina a ensinar (neste caso, a Matemática enquanto disciplina escolar)
- conhecimento dos alunos (necessidades, dificuldades, concepções próprias)
- conhecimento do currículo e programas
- conhecimento dos materiais curriculares
- conhecimento do processo instrucional (preparação, condução e avaliação da prática lectiva)

Anexo II

Guião da entrevista biográfica

Primeira parte — Aspectos do percurso pessoal e profissional e da formação

(Datas relevantes)

Data de nascimento

Data do início da escolaridade básica

Data do início da escolaridade secundária

Data do início da formação inicial

Data do início da docência

Datas de mudanças importantes ou de momentos críticos relevantes

(Escolaridade básica e secundária)

Que tipo de escolas frequentou (pública, privada; urbana, rural)?

Como decorreu a escolaridade?

Que recordações significativas (boas, menos boas) guarda destes anos (matérias, professores, colegas, amigos, família)? Houve algum professor, colega, acontecimento, que o/a tivesse marcado significativamente?

Como se relacionou com a Matemática? Que aspectos da matemática recorda desses tempos de escola?

Que balanço faz desta etapa? Que influências teve para o seu futuro?

(Escolha da formação inicial)

Quais as principais razões para escolher esta carreira/especialidade?

Que factores (escola, família, professores, colegas, amigos, nível económico...) foram determinantes?

Em que grau se cumpriram as suas expectativas pessoais e profissionais? Surgiram novas expectativas? Por que razões?

(Formação inicial)

Que tipo de escola frequentou (pública, privada)?

Como decorreu o curso?

Que recordações significativas (boas, menos boas) guarda desta etapa (matérias, professores, colegas, amigos, família)?

Qual o professor mais influente? Porquê? Qual a matéria preferida? Porquê?

Qual a sua relação com a Matemática? Que contribuição teve a Matemática (matérias, processos de trabalho) no seu processo formativo? Em que áreas se sentia mais à vontade? E em que áreas tinha mais dificuldades?

Em que tipo de escola funcionou o estágio? Como decorreu? Que aspectos da formação anterior lhe serviram mais para enfrentar a prática lectiva? Que dificuldades sentiu? Que importância teve na sua visão da docência?

Qual o balanço que faz desta etapa (matérias, professores, colegas, amigos, família, articulação entre disciplinas e estágio)? Em que aspectos esta formação inicial foi

determinante e útil na construção do seu conhecimento? E em que áreas deveria ser mais cuidada? Se pudesse, o que alteraria?

(Início da docência)

Onde e em que condições começou a exercer a profissão?

O que representaram os primeiros meses como professor/a? Que aprendizagens e mudanças aconteceram neste período? Quais foram as principais preocupações profissionais (cumprir o programa; manter uma boa relação com os alunos, colegas e pais; gerir a sala de aula) na altura?

Como planificava as aulas (de Matemática)? De quem recebeu apoio? Que materiais usava? Como foi aprendendo e como foi solucionando os problemas (aulas, alunos, pais, colegas)?

O que valoriza mais positivamente nesse período? E negativamente? Em que aspectos tem mudado o que fazia então?

(Actividade profissional desenvolvida)

Em que escolas trabalhou? Em que sítios gostou mais (menos) de trabalhar? Porquê?

Que outros cargos de responsabilidade tem exercido?

Como se tem desenvolvido o seu trabalho profissional como professor/a de Matemática? Como se tem relacionado com a Matemática? Em que áreas tem investido mais? Em que domínios tem sentido mais dificuldades? Como as ultrapassa?

Que colegas, alunos, experiências ou acontecimentos destaca no desenvolvimento da profissão?

Que acontecimentos da vida pessoal ou familiar têm influenciado o seu ensino ou o seu percurso profissional? De que maneira o ser homem/mulher tem afectado o seu papel de professor/a? E o seu papel de pai/mãe?

Tem investido na sua autoformação? De que formas (leituras, novas tecnologias) se tem revestido esse investimento? Em que áreas?

Que acções de formação tem frequentado? Têm sido úteis? Que impacto têm tido no seu conhecimento e na sua actuação enquanto professor de Matemática? Que áreas ou domínios considera mais importantes para uma formação contínua de qualidade? Que balanço faz do sistema de formação contínua?

Costuma participar em encontros de professores? Que importância reconhece a esses eventos na sua formação como professor/a?

Costuma trabalhar em conjunto com outros professores? Já esteve envolvido/a em projectos com outros professores? O que pensa da contribuição deste tipo de trabalho para o seu conhecimento profissional?

Acha que o seu conhecimento como professor/a tem evoluído? Em que domínios? De que maneira?

O que mais lhe agrada na profissão? E menos?

Como caracteriza o seu momento profissional actual?

Que expectativas tem relativamente ao futuro? Como pensa que vai ser o futuro?

Segunda parte — Aspectos do ensino e da aprendizagem da Matemática

(Contextos educativo e de trabalho)

O que pensa sobre o sistema educativo português? Quais devem ser as grandes finalidades da escola? As propostas oficiais respondem às necessidades actuais?

O que pensa da participação e intervenção da comunidade (instituições, pais...) no funcionamento da escola? Que aspectos positivos destaca no seu contacto com pais ou encarregados de educação? E negativos?

Sente-se bem na sua escola? Que opinião tem sobre a sua escola como instituição? E sobre os colegas? E sobre os alunos? Que aspectos lhe agradam mais? E menos?

Como funciona o departamento de Matemática/conselho de docentes? Adota formas de funcionamento mais individuais ou mais colaborativas? Que assuntos costumam discutir? Têm serviços de apoio?

(Alunos)

O que acha importante que os alunos aprendam na aula de Matemática?

Quais são as principais qualidades que tem detectado nos seus alunos? E as principais dificuldades? Como lida com situações em que os alunos revelam uma falta de preparação matemática ou desempenhos muito fracos? E em casos de indisciplina?

O que pensa das elevadas taxas de insucesso escolar que se verificam? Como acha que a escola deve responder a esta situação?

(A Matemática e o seu ensino e aprendizagem)

O que pensa sobre a Matemática enquanto ciência? Que características lhe atribui? E enquanto disciplina escolar? Qual a importância que deve ter no conjunto das disciplinas escolares?

Quais os temas matemáticos de que gosta mais? E menos?

Que importância atribui aos processos matemáticos? Quais devem ser usados no contexto escolar?

De que forma tem evoluído a sua atitude em relação à Matemática?

Quais são os aspectos ligados ao ensino e à aprendizagem da Matemática a que dá maior relevância (por exemplo, resolução de problemas, investigações, tabuadas, matemática para todos, situações da vida real, geometria, comunicação, memória, fórmulas, trabalho de grupo, utilização de materiais, estatística, álgebra, falta de bases)? Porquê?

Está de acordo com os conteúdos matemáticos que os alunos estudam? Acrescentaria outros?

Como caracteriza o seu ensino como professor/a de Matemática?

(Currículo e programas de Matemática)

Como vê o currículo oficial que é proposto no ensino básico e no ensino secundário?

Qual a sua opinião sobre os actuais programas de Matemática? Se pudesse alterá-los, que aspectos suprimiria? Que aspectos incluiria? Que aspectos aprofundaria? Alterava a sequência dos temas? Porquê?

Qual a sua opinião sobre o Currículo Nacional na parte correspondente à Matemática? Tem sentido dificuldades de articulação com os programas já em vigor? O que realça de mais positivo?

(Materiais curriculares (e manuais escolares))

Que importância atribui aos materiais curriculares (e aos manuais escolares) no ensino e na aprendizagem da Matemática? O que distingue os manuais escolares dos restantes materiais curriculares?

Que materiais utiliza no seu trabalho docente? Quais as razões para essa utilização? Quais são os que usa com mais frequência? Porquê?

Que características devem estar associadas a um bom manual escolar (por exemplo, texto, ilustrações, propostas metodológicas, visão da Matemática e do seu ensino e aprendizagem, actividades, valores implícitos ou explícitos)?

Os manuais escolares que conhece estão orientados para o trabalho do aluno ou para o trabalho do professor? O que pensa desta situação?

Que comparações estabelece entre os manuais escolares actuais e aqueles que utilizou enquanto aluno/a?

Na escolha de um manual escolar, que aspectos valoriza? Porquê? Que motivos o/a podem levar a recusar um manual escolar? Porquê? O que pensa do processo de adopção de manuais escolares?

Quais os manuais adoptados na sua escola? Sente-se bem ou sente-se mal com os manuais escolhidos? Que características positivas vê nos manuais escolares adoptados? E menos positivas? Se a escolha fosse feita apenas por si, adoptava outros manuais? Porquê?

(Planificação do trabalho a desenvolver)

Como planifica/prepara as suas aulas/actividades? Quais são as suas maiores preocupações? Quais os aspectos em que pensa em primeiro lugar? Que outros aspectos valoriza?

Que fontes consulta e utiliza para clarificar/aprofundar conceitos matemáticos? E para seleccionar as estratégias de ensino? E para seleccionar as actividades (tarefas) que propõe aos seus alunos? E para seleccionar os materiais curriculares a utilizar na aula?

Que utilização faz do manual escolar adoptado (ou de outro) na planificação das suas aulas (por exemplo, selecção de estratégias, actividades ou tarefas a desenvolver, selecção de competências, clarificação de um conteúdo, sequência de conteúdos, marcação do TPC, análise de um texto)? Que motivações? Que influências nota no seu trabalho?

Como caracteriza o papel que os materiais curriculares (e os manuais escolares) desempenham na planificação das suas aulas?

(Desenvolvimento/condução das aulas)

Que aspectos considera mais relevantes no desenvolvimento das suas aulas? O que é para si uma boa aula de Matemática? Como a descreveria? O que lhe indica que uma aula sua foi bem sucedida?

Que materiais curriculares (por exemplo, calculadoras, manuais escolares, computadores, manipulativos, modelos, fichas de trabalho) costuma utilizar com os seus alunos? Com que finalidades? Como se integram e convivem uns com os outros?

Que utilização faz do manual escolar adoptado (ou de outro) na aula? Em que situações propõe aos seus alunos o uso do manual escolar? Quais as razões? Há situações mais adaptadas à utilização do manual escolar?

Os alunos costumam trazer o manual para a aula? Como o utilizam? Quais as formas mais habituais?

Como caracteriza o papel que os materiais curriculares em geral desempenham durante as suas aulas? E os manuais escolares? Que ajudas sente que lhe prestam? Que dificuldades tem sentido?

(Avaliação do trabalho realizado)

Costuma reflectir sobre os temas matemáticos que lecciona? Com outros colegas? Como decorrem essas reflexões? Como enfrenta eventuais dificuldades num dado tema? Como tenta ultrapassá-las?

Costuma reflectir sobre as estratégias que vai adoptando? Com outros colegas? Como decorrem essas reflexões? Que reflexos têm nas suas actuações?

Costuma reflectir sobre a ajuda (ou não) que os materiais curriculares em geral lhe proporcionam? Com outros/as colegas? Que aspectos considera para essa apreciação?

Costuma reflectir sobre a ajuda (ou não) que os manuais escolares lhe proporcionam? Com outros/as colegas? Que aspectos considera para essa apreciação?

(Aspectos finais)

Que qualidades pensa que tem como professor/a de Matemática? E que dificuldades sente como professor/a de Matemática? Como lida com a pressão social exercida sobre os/as professores/as?

Os materiais curriculares (e os manuais escolares) têm contribuído para o seu conhecimento profissional? De que maneira têm influenciado os seus conhecimentos? Que ajudas (ou obstáculos) têm dado nas suas tomadas de decisões?

De que forma os seus conhecimentos têm influenciado a sua relação com os materiais curriculares (e os manuais escolares)? Sente que a sua experiência profissional tem permitido alterar essa relação? De que forma?

Como caracteriza o papel que os materiais curriculares (e os manuais escolares) desempenham na sua formação [conhecimento] matemática? E na sua formação pedagógica? E na sua formação como professor/a? E na sua formação pessoal?

Anexo III

Símbolos utilizados no texto

símbolo	tradução
inicial E	de entrevistador (Manuel)
inicial M	de Marta
inicial S	de Sofia
inicial T	de Tiago
...	pausa larga
[]	explicação ou acrescentado do entrevistador
‘ ’	citações dentro de citações ou destaque de termos
“ ”	citações
(...)	corte na citação
EntM.256	entrevista biográfica de Marta, fala 256 da transcrição
EntS.183	entrevista biográfica de Sofia, fala 183 da transcrição
EntT.301	entrevista biográfica de Tiago, fala 301 da transcrição
InstM.22	discussão do processo de instrução de Marta, fala 22 da transcrição
InstS.07	discussão do processo de instrução de Sofia, fala 07 da transcrição
InstT.14	discussão do processo de instrução de Tiago, fala 14 da transcrição
Aula2M.08	relatório da observação da aula 2 de Marta, fala 08 da transcrição
Aula3S.17	relatório da observação da aula 3 de Sofia, fala 17 da transcrição
Aula1T.25	relatório da observação da aula 1 de Tiago, fala 25 da transcrição

Anexo IV

Transcrição de uma entrevista biográfica

Professor Tiago

(parte 1)

E: Escolheu ser professor?

T.001: Não, não escolhi ser professor. Acho que escolhi uma profissão que estava de acordo com as minhas capacidades intelectuais e com as possibilidades económicas da família. Residia com a família em Bragança, na altura, gostava de ter tirado o curso de Economia, só que não tive notas no liceu para poder entrar e a Escola do Magistério foi das únicas saídas possíveis.

E: O que mais lhe agrada na profissão?

T.002: O que mais me agrada na profissão, neste momento, é trabalhar com as crianças, dando-lhes um pouco do meu ser, respeitando a sua individualidade... acho que é a relação professor-aluno que consigo criar.

E: E menos?

T.003: O que menos me agrada? Desagrada-me a forma como a educação é tratada em Portugal. É o sistema da forma como está e talvez... custa-me dizer isto... a forma como alguns dos meus colegas encaram a profissão. A relação que tenho com os colegas é uma boa relação pessoal, se calhar profissional, mas no fundo, contrariado com determinados comportamentos.

E: Quer relatar um episódio que tivesse marcado positivamente o seu percurso profissional?

T.004: Tenho muitos episódios que me marcaram pela positiva... Todas as dificuldades que consegui ultrapassar, todo aquele aluno que consegui cativar ao ponto de conseguir que ele tivesse atingido as metas por mim propostas... são episódios que nos marcam a todos nós professores pela positiva. Recordo com algum 'orgulho' a primeira turma que leccionei nos Açores... alunos problemáticos... quase excluídos da escola, da família e da sociedade. Eram alunos com idades entre os 12 e os 14 anos e que estavam ao nível de 'iniciação' nos conteúdos escolares. Foi difícil... mas consegui provar-lhes que eram tão capazes como os outros. No final senti-me recompensado pelo que fiz com os alunos, pois começaram a ter até outro comportamento a nível social, de relacionamento dentro da própria vila... e, no final do ano, todos atingiram com êxito as metas escolares propostas.

E: E um episódio que o tivesse marcado negativamente?

T.005: Claro que também houve episódios que me marcaram negativamente... Particularmente um, numa altura em que eu estava com alguns problemas de saúde bastante graves... e trabalhava ali ao pé de S... com uma turma bastante difícil e à qual

eu não me consegui adaptar completamente... Até tentei arranjar outro emprego porque queria desistir da profissão. Depois o episódio foi ultrapassado... mas foi talvez das coisas que mais me tivesse marcado negativamente na profissão.

E: Tem ligações a associações profissionais?

T.006: Tenho. Sou sindicalizado e fui dirigente sindical.

E: Tem participado em projectos, em projectos desenvolvidos por professores?

T.007: Tenho. Eu tenho sempre... há uns anos ainda não se viam projectos, já eu fazia o projecto educativo... Por princípio, participo sempre em projectos que me são propostos e eu considere exequíveis. Já houve tempos em que pegava em tudo... Talvez pela vivência de leccionar em escolas isoladas fosse levado a aderir a esses projectos que me eram propostos. Foi necessário começar a seleccionar e tomar posição em relação a alguns... Às vezes prefiro não entrar, porque... como sempre, envolvo-me para levar o projecto até ao fim. E depois se alguma coisa é contra a vontade... não gosto de estar a fazer qualquer coisa que não me agrade... Gosto de fazer exactamente aquilo que gosto. Cada vez mais, devemos ser nós professores a apresentar os nossos próprios projectos.

E: Costuma participar em encontros de professores, para além dos ligados ao sindicato?

T.008: Tenho participado sempre que posso e sempre que os assuntos me interessem, desde que haja oportunidade e não colidam com outros interesses profissionais... embora às vezes tenha de faltar alguns dias.

E: Faz utilização desses dias para a sua formação?

T.009: Exactamente. Faço formação. Não falto para passear... ainda há pouco tempo fui a correr para Vila Real para ouvir a Alberta Meneres e depois voltei para Bragança. São custos que ninguém me paga. Mas acho que é importante para a minha formação... tenho uma certa avidez de saber e de procurar fazer o melhor possível.

E: Qual a sua opinião sobre os actuais programas de Matemática? Se pudesse alterá-los que aspectos suprimiria ou incluiria?

T.010: Os programas de Matemática sofreram uma alteração não tão substancial como seria necessário agora com os novos currículos, mas, no âmbito geral, são quase os mesmos. Eu acho que os programas de matemática do primeiro ciclo estão muito mal divididos. Acho que o terceiro ano está muito sobrecarregado em relação ao quarto ano. O quarto ano limita-se a ser uma sistematização e uma complementaridade daquilo que se dá no terceiro ano. Este ano sinto isso com a turma que tenho...

E: Mas... o que alterava?

T.011: Em relação àquilo que poderia suprimir ou alterar, neste momento não tenho ainda uma opinião muito fundamentada para poder responder... No entanto, há coisas a nível de estruturação dos conteúdos para os anos de escolaridade... é evidente que eu também ligo pouco a isso, porque se eu vou de encontro às capacidades dos alunos e chego até onde os alunos podem... não me limito ao programa. Se o aluno também não consegue, tenho que avaliar a capacidade do aluno e não avançar mais do que aquilo que ele consegue... É evidente que se deve insistir um pouquinho mais à frente, como dizem os pedagogos, dificultar sempre um bocado o caminho, isto é, tentar que eles

cheguem lá... (silêncio) Agora, eu acho que o programa que é maleável. O professor pode, vamos lá ver, pode dar uma determinada orientação ao programa... aliás, como um autor de um manual faz exactamente a mesma coisa.

E: Tem sentido dificuldades especiais com a articulação destes programas com o documento das competências?

T.012: Não. Não porque eu acho que não houve nenhuma alteração significativa, quer dizer, não houve uma alteração tão profunda como se poderia imaginar e como eram as promessas. Acho que o que se prometeu... que a Matemática e a Língua Portuguesa iriam ser as disciplinas essenciais, e são, mas isso não passou de promessas.

E: Que anos de escolaridade prefere leccionar?

T.013: primeiro ano de escolaridade.

E: Há alguma razão em especial?

T.014: Há, pois é nesta idade que as crianças estão mais receptivas a novos conhecimentos e a descobrir o mundo que a rodeia. Eu gosto muito de ensinar Matemática aos miúdos e acho que as crianças no primeiro ano têm oportunidade de se formar, de começar a formar o seu conhecimento, de começar a conceptualizar, de começar a formar a sua consciência crítica... e depois é uma idade em que se vêem os progressos no dia-a-dia. Muitas vezes ‘apanho’ crianças num segundo, terceiro ou quarto anos com muitas lacunas porque fizeram um primeiro ano mal feito, isto é, não foram encaminhadas de forma a que pudessem depois continuar a acompanhar. Há certos conceitos matemáticos e linguísticos que se não forem bem assimilados nesta idade serão sempre um ‘travão’ a novas aprendizagens. Os assuntos que não são ensinados e aprendidos convenientemente no primeiro ano, e que o deveriam ser, são coisas que se perdem e que é difícil retomar; por isso, prefiro iniciar o ciclo.

E: Vamos agora falar sobre aspectos ligados ao ensino e à aprendizagem da Matemática... (silêncio) Se quiser, pode fazer comentários a algumas palavras ou afirmações que vou fazendo.

T.015: Sim.

E: Resolução de problemas... É importante ou não?

T.016: Acho que é... os problemas são importantes, mas também depende do tipo de problemas e da forma como são colocados... porque a resolução de problemas, hoje, põe-se numa perspectiva completamente diferente do que se punha aqui há vinte ou trinta anos quando a escolaridade obrigatória era a quarta classe, como era então chamado o quarto ano. Então, os alunos teriam de sair do quarto ano a saber resolver toda e qualquer situação problemática, que lhes surgisse no seu quotidiano. Hoje... não acho que seja tão importante, embora, dê uma relativa importância... pelo menos, trabalhar no concreto, que essas situações problemáticas sejam no concreto.

E: Investigações... Costuma propor tarefas deste tipo aos seus alunos?

T.017: Sim, costumo... Investigação é uma das partes em que dou bastante importância, porque os alunos devem procurar por eles próprios, descobrir... pôr os alunos à descoberta... pelo menos, o professor deve fazer com que eles vão descobrir... encaminhá-los nesse sentido. Isto em relação à Matemática... porque a Matemática, no

fundo, acaba por ser uma ciência exacta e quando nós chamamos ‘investigação’... estamos a encaminhá-los numa determinada direcção, pôr-lhes várias soluções e eles tentarem investigar qual será a solução mais adequada à situação.

E: Tabuadas...

T.018: Há várias ideias sobre as tabuadas e eu já passei por várias fases. Acho que é importante que eles memorizem a tabuada, mas, para além de a memorizarem, que a compreendam, portanto, que saibam trabalhar a tabuada. Porque hoje o raciocínio é importante e a tabuada obriga-os a trabalharem o raciocínio. Por exemplo, na resolução de uma operação em algoritmo, será necessário terem o conhecimento da tabuada, embora não seja um assunto que... não vou reprovar um aluno por não saber a tabuada.

E: Matemática para todos...

T.019: Matemática para todos, em que sentido?

E: Se acha que, como se ouve muitas vezes, que a Matemática é tradicionalmente uma disciplina muito difícil e deve ser só para aqueles alunos que realmente compreendem melhor as coisas...

T.020: Não acho que não. Nesse aspecto a Matemática deve ser para todos. Agora se calhar há alunos que conseguem ir muito mais longe... isso depende muito da capacidade que cada um tem de raciocinar, da capacidade de conceptualizar determinados conhecimentos... ser capaz de criar ele próprio as próprias situações. Há alunos muito mais limitados, mas há lugar para todos. A Matemática é para toda a gente.

E: Situações da vida real...

T.021: Situações da vida real... já falámos nisso na resolução de problemas. É mesmo na vida real que a Matemática deve ser aplicada, utilizando material concreto... o espaço, tanto o espaço como o material deve ser concreto e, principalmente, ligado a situações de vivência do próprio aluno.

E: Geometria...

T.022: Geometria... não sei se se poderá chamar um ramo da Matemática... acho que a geometria ajuda bastante o aluno a ter uma percepção do espaço, a organizar-se, a organizar o espaço... a estruturar, mais concretamente, a estruturar o espaço... o espaço da folha de papel e o próprio espaço que o rodeia, porque, no fundo, tudo o que nos rodeia é constituído por formas geométricas...

E: Computadores...

T.023: Acho que o computador é uma ferramenta. É mais um auxiliar. É uma ferramenta que depende do conhecimento do professor, depende dos conhecimentos que o professor tem em relação ao computador. Eu sou um utilizador de computador, não muito na área da Matemática, mas possivelmente o futuro passa pelos computadores, não só no processamento de texto... eu sou um utilizador sem grandes conhecimentos fora do processamento de texto...

E: A escola tem computadores? Utiliza-os na aula de Matemática?

T.024: A escola tem computadores e eu utilizo algum *software*, só que considero o *software* existente demasiado infantil, pelo menos, o *software* que eu conheço é muito simples... Se calhar, também, porque tem uma concepção um pouco antiquada de ver a nova forma de ensinar Matemática... embora os alunos adorem trabalhar a Matemática no computador.

E: Comunicação... (silêncio) Associa esta palavra ao ensino ou à aprendizagem da Matemática?

T.025: Acho que temos que associar... a comunicação é feita nas mais diversas vertentes... acho que a Matemática está ligada a uma série de disciplinas... (silêncio) Neste momento, no primeiro ciclo, não estou a ver muito a Matemática ainda como comunicação mas acho que um aluno bem preparado a nível de Matemática entrará muito mais facilmente nos outros ciclos e utilizará a Matemática na área da comunicação.

E: Memória...

T.026: Penso que memória é essencial e acho que a Matemática é das coisas que melhor pode exercitar a memória...

E: Fórmulas...

T.027: As fórmulas... tal como a tabuada... as fórmulas, também depende muito... Não sou muito a adepto de fórmulas rígidas, mas também acho que há determinadas fórmulas que podem ser úteis: determinar a área de um quadrado, determinar o perímetro... portanto, são pequeninas coisas que eles têm de compreender e depois decorar, mas que a nível de primeiro ciclo ainda não é muito relevante.

E: Trabalho de grupo...

T.028: O trabalho de grupo é importante, principalmente, pela interajuda que proporciona... eu utilizo muito o trabalho de grupo, formando os grupos com alunos que têm mais facilidade de trabalhar com os que têm menos facilidade. Nestas circunstâncias, acho que se estabelece uma maior interacção e que, muitas vezes, os alunos conseguem perceber muito melhor quando é um outro colega que está a explicar, que está a ajudar, do que quando é o professor.

E: Utilização de materiais... Que materiais utiliza na aula de Matemática?

T.029: Utilizo... utilizamos os materiais tradicionais, aquilo que antigamente era a caixa métrica e hoje, praticamente, já não tem grande significado, mas...

E: A escola ainda tem?

T.030: A escola ainda tem. Utilizamos a régua, o esquadro... utilizamos a calculadora de vez em quando... utilizamos o compasso, utilizamos o transferidor, pelo menos, no quarto ano, para medir ângulos... Utilizo materiais de medida, principalmente fitas métricas, para criar medidas... para criar medidas não., para fazer medições... e depois utilizamos o geoplano, o ábaco e o calculador multibásico, utilizamos o material de Cuisenaire e outro material de improviso, principalmente, material de improviso.

E: A escola está bem equipada com materiais?

T.031: Não, a escola não está. A escola não tem muito material. Não tem muito material e, portanto, temos que nos valer um pouco da imaginação... temos que pôr a criatividade e a imaginação a funcionar, pelo menos, para concretizar determinadas situações, pois muitas situações se não forem devidamente concretizadas não resultam para os alunos.

E: O que é para si um bom aluno em Matemática?

T.032: Esta é uma pergunta um bocadinho complicada... Acho que um bom aluno na Matemática é, em princípio, aquele aluno que consegue resolver todas as questões que lhe ponho. Mas... não só. Um bom aluno a Matemática pode ser um aluno que consiga muitas vezes resolver uma situação de uma forma completamente diferente daquele outro aluno que segue à risca aquilo que o professor lhe ensina. Um bom aluno pode ser aquele aluno que numa situação real consiga dar determinada solução a um problema que a sua vivência, que a sua própria vivência lhe traz... que é que eu mais poderei dizer em relação a um bom aluno de Matemática?... É um aluno que memoriza, que consegue conceptualizar, que consegue apreender os conceitos com facilidade e principalmente que os consegue aplicar... não é só apreender... porque há alunos que conseguem apreender os conceitos, que conseguem resolver as situações colocadas de uma forma habitual... mas o bom aluno é aquele que consegue aplicar isso mesmo em prática.

E: E um mau aluno? Já teve maus alunos a Matemática?

T.033: Eu acho que é um bocado difícil dizer: 'maus alunos a Matemática'. A Matemática é considerada para muitos o bicho papão e, se calhar, essa ideia vem logo do primeiro ciclo, porque há a ideia, à partida, que a Matemática é difícil. Até no próprio ambiente familiar já se diz 'filho, tens de estudar Matemática, porque a Matemática é difícil; tu tens que estudar senão tu não consegues' e então há aqueles alunos que bloqueiam, há aqueles alunos que, por várias razões, têm dificuldade em memorizar, têm dificuldade em adquirir determinados conceitos e, principalmente, têm dificuldade em aplicá-los.

E: Quando se diz se um aluno é bom ou é mau, essa apreciação tem que ver com aquilo que é suposto ele saber, não é? No primeiro ciclo, o que representa saber Matemática?

T.034: Saber Matemática, genericamente... é apreender com alguma facilidade e aplicar aquilo que o professor ensina, ou melhor, aquilo que o currículo propõe ou aquilo por que o professor opta dentro do currículo. (silêncio) Agora... é um bocadinho complicado responder assim de uma forma sucinta... de uma forma mais organizada.

E: Às vezes temos a sensação de que uma aula foi melhor do que outra. O que é para si uma boa aula de matemática?

T.035: Uma boa aula de matemática é quando o professor nota que os alunos gostaram daquilo que ouviram, que os alunos se mantiveram interessados durante a aula, que fizeram bem uma ficha de verificação de conhecimentos e demonstraram que tinham adquirido conhecimentos, e principalmente quando o professor, ele próprio, se apercebe realmente que os alunos aprenderam e adquiriram conhecimentos.

E: Sendo professor do primeiro ciclo, trabalha várias disciplinas... Como caracteriza o seu ensino como professor de Matemática?

T.036: Olhe é um pouco difícil falarmos de nós... Eu gosto muito de ensinar Matemática, embora, sinceramente, nunca tivesse sido muito bom aluno a Matemática, mas, se calhar, é por isso mesmo que eu me esforço para que os meus alunos fiquem a saber Matemática... e fiquem a saber Matemática de uma forma lúdica. Eu procuro ensinar Matemática o mais possível de uma forma lúdica, sem transformar as aulas em aulas maçudas, mas até relacioná-la ou, pelo menos, fazer uma interligação e um carácter interdisciplinar com as outras disciplinas. Hoje, por exemplo, estivemos a estudar os ‘vasos comunicantes’ no Estudo do Meio e aproveitámos determinadas situações para falar de noções matemáticas. Parecia que não tinha nada a ver com isso, mas porque utilizámos um arco acabámos por trabalhar o raio e o diâmetro... e isso foi quase uma descoberta dos próprios alunos... só pelo facto de ter utilizado e desmontado um arco para trabalhar os vasos comunicantes numa actividade do Estudo do Meio.

E: Referiu-se ao aspecto lúdico... Há pessoas que consideram que quando se reforça muito o aspecto lúdico das coisas, parece que se está a ‘facilitar’. O que pensa desta observação?

T.037: Não. Eu acho que não é isso. Tanto que há um bocadinho disse, por exemplo, que o *software* educativo que eu tenho, e que existe na escola e que tenho visto, tem uma parte também lúdica e de jogo mas que é de aprendizagem da Matemática. Mas aí é que eu considero que há um certo facilitismo e que é o aluno não aprende pela Matemática, mas aprende pelo jogo. Eu gosto mais de arranjar situações em que o aluno possa aprender sem ‘dificuldade’ e, pelo menos, não tornar as aulas muito maçudas e muitas pesadas.

E: Que potencialidades apresentam os manuais escolares no ensino e na aprendizagem?

T.038: O manual escolar para mim, acho, é mais um instrumento de trabalho ou se lhe quisermos chamar ferramenta. Uma ferramenta muito especial, pois é algo que é da criança e anda na sua pasta. Claro que o manual também é um suporte para o professor e onde os encarregados de educação pensam ver o progresso, ou não, das aprendizagens dos educandos... embora considere que é um instrumento de trabalho muito importante, dá pistas para a utilização de outros materiais e deve ser complementado com outros meios. Para mim o manual escolar é um instrumento de trabalho como pode ser um outro material, como um computador, como uma máquina calculadora, como uma gravura, como uma balança. Portanto acho que o manual escolar limita, porque é imagem só... não tem o concreto, não tem o palpável, a imagem não é a três dimensões.

E: Ou seja, o livro realmente não tem os próprios objectos, apenas trabalha com representações desses objectos... entende isso como uma limitação?

T.039: Sim, é uma limitação... Portanto... poderemos dizer aos alunos, por exemplo, ‘olha, estão aqui três barquinhos’. As crianças não podem apalpar os barquinhos, não podem jogar e mexer nos barquinhos, não dá para fazer o conjunto de barquinhos. Podem fazer o desenho dos barcos, circundar os barcos, desenhar o conjunto de três barquinhos mais três barquinhos, mas funciona muito na base da imagem e, muitas vezes, na imagem o significante não corresponde ao significado ou, pelo menos, o significado não tem significante. Por outro lado, o manual escolar é feito para uma criança padrão e essa criança padrão não existe, porque uma criança do litoral não tem a mesma visão das coisas e não tem os mesmos conhecimentos do que tem uma criança do interior, do nordeste transmontano.

E: Pensa que deveria existir manuais escolares diversificados... mais adaptados...

T.040: Eu penso que deveria haver manuais escolares adaptados à região onde vive o aluno... que reflectisse a realidade envolvente de cada criança, portanto, mais ligados ao próprio meio. Acho que para uma criança transmontana dirá muito mais um carro de bois, mesmo em desuso, do que um barco moliceiro.

E: Concorde com a obrigatoriedade legal de adopção de um manual por disciplina?

T.041: Não, não concordo, principalmente a obrigatoriedade de adoptar o mesmo manual por um período de 4 anos. Não concordo, porque o professor pode utilizar diferentes métodos; por exemplo, na aprendizagem da leitura e da escrita, se utilizar o ‘método das 28 palavras’ não há a comercialização de livros com esse método...

E: E a possibilidade de adoptar mais do que um manual, achava preferível?

T.042: Eu achava preferível que não houvesse essa obrigatoriedade. E depois isso leva-nos a outra questão que é a maneira como os manuais são, como acho que são, editados. Acho que se estraga muito papel, acho que se estraga demasiado papel em livros que não têm valor absolutamente nenhum, pois existem manuais que dificilmente um professor consciente comprará.

E: Como compara os manuais que existem neste momento com aqueles que existiam quando era aluno?

T.043: Uma avaliação muito genérica... Vamos imaginar um livro no meu tempo com pouca imagem, a preto e branco ou, se calhar, até assim meia avermelhada... com um manual que existe hoje com uma diversidade de cor, um grafismo que é apelativo... Portanto, acho que... um antigo manual talvez fosse mais completo em termos de saberes, mas saberes para quem já os sabia. Para quem tinha que aprender neles era extremamente complicado. Era o ‘decoraço’, eram aqueles livros onde não se podia escrever... Por exemplo, nos manuais de Matemática não se escrevia neles, tínhamos que fazer os ‘exercícios padrão’ na lousa ou na sebenta... passavam de pais para filhos, de irmãos para irmãos. Acabava por se saber aquilo quase de cor e repetíamos, vezes sem conta, aqueles mesmos exercícios, sem sabermos exactamente o que se estava a fazer. Hoje é diferente. O manual tem outras funções, leva-nos a outras pistas, outras formas de resolução, com exercícios de aplicação após cada assunto...

E: Os manuais escolares que conhece estão mais orientados para o trabalho do aluno ou mais para o trabalho do professor?

T.044: Eu acho que, infelizmente, o manual tem sido utilizado como programa para o professor. Isto é, o professor não vai ver o programa, não vai ver as competências, porque segue o livro, passo a passo, como único meio para a sua orientação... Muitos manuais, como forma de promover a sua publicação, já trazem a planificação anual, trimestral e mensal... Neste sentido, considero que serve mais o professor. Não é essa a minha maneira de ver o manual escolar pois acho que o manual escolar deve estar mais orientado para o aluno, para uma ajuda, para complementar, como um meio de verificação e de consolidação dos conhecimentos que o professor lhe deve dar antes propriamente de entrar no manual.

E: O que é que valoriza quando escolhe um manual para os seus alunos?

T.045: Vários aspectos, desde a qualidade da própria apresentação do livro em termos de material: capa mais dura, capa mais frágil, o atributo, a forma como está colada a lombada, portanto, se é acessível para os meninos poderem abrir, se não saltam as folhas... a própria qualidade do papel, se dá para os miúdos apagarem com borracha... acho que isso, às vezes, também é importante. Mas isto é quase um acessório, porque o importante num manual escolar deve ser o conteúdo, a forma como estão organizadas as competências e como estão organizados os conteúdos em função das competências. Quando escolho manuais escolares uma das primeiras coisas que observo é a parte da imagem. Não gosto de figuras estereotipadas. Eu não sou completamente contra aquelas figurinhas desenhadas, mas prefiro a fotografia, o real. Prefiro... se a criança vê e não conhece... se a visão capta a realidade distorcida, é pior... é preferível não ter nada. Já que não há possibilidade de ter o objecto real, o próprio objecto, que seja uma fotografia o mais real possível. Portanto este é um dos aspectos. Outro é o tamanho da letra, acho que é extremamente importante, principalmente em função do ano de escolaridade. Por exemplo, o primeiro ano deve funcionar com uma letra de dimensão razoável, porque a criança ainda não tem desenvolvida a motricidade fina e tem uma certa dificuldade em trabalhar e tendência a fazer maior...

E: E até porque ainda nem sequer lê ou escreve muito bem, porque está a iniciar...

T.046: Ainda não escreve muito bem... tem que se criar um determinado ambiente à própria criança para que se sinta à vontade para fazer como quiser... em termos de tamanho. Já para o terceiro e quarto anos não deve ser infantilizado. Já se deve entrar numa outra fase em que a criança tem que se ir adaptando e entrar mais naquilo que hoje se chama o tamanho de letra normal, que será o 13, 14... que consideramos normal em qualquer escrita, seja dactilografada, seja manuscrita, porque isso também leva o aluno a deixar de fazer aquelas letras grandes, que faz no primeiro ano e no segundo ano, para começar a reduzir em termos de tamanho.

E: Especificamente no manual de Matemática que aspectos valoriza?

T.047: Em relação à Matemática, o que eu valorizo é a linguagem... começar com uma linguagem acessível e compreensível, porque, às vezes, pode ser acessível mas ficar muito aquém e não entrar dentro do conceito...

E: No sentido de não ser profunda...

T.048: Acho que se deve... por exemplo, a nível do primeiro ano, porque é que se há-de chamar logo 'somar' e por que eles não hão-de dizer 'de mais', também? Dois mais quatro... Depois haver uma transição, haver um aperfeiçoamento, e no segundo ano, já não dizer 'mais' dizer 'soma' e começar a entrar-se na subtracção. Mas de uma forma gradual, em que a criança comece a perceber e a conceptualizar o termo 'subtrair'. Multiplicar, normalmente é chamado de 'vezes'... mas já não nos 5.º ou 6.º anos, para não dizer: 'olha, uma conta de vezes'. Acho que não é pecado... mas não é progresso.... Não é muito próprio, porque depois pode prejudicar outras aprendizagens.

E: O que o poderá levar a recusar um manual?

T.049: Figuras estereotipadas, imagens estereotipadas... era a primeira razão. As imagens, as figuras apresentadas não serem reais, não estarem de acordo com o conhecimento próprio das crianças. Se entrássemos pelo campo da literatura infantil, em que se diz é o sonho... o irreal... o conto de fadas... Eu não acredito muito nisso.

Eu gosto de coisas muito mais concretas, pés assentes na terra. E depois há outra razão: acho que, muitas vezes, é uma aberração o que se faz hoje a nível de manuais escolares relativamente ao tipo de exercícios ou a situações problemáticas. É um aspecto que há que rever e os autores têm de procurar não apresentar quase sempre o mesmo tipo de situações. Por exemplo: o Sr. Joaquim vai ao comércio e compra dezassete metros de fazenda a não sei quantos euros cada metro de fazenda para fazer um fato... etc. Quer dizer, é preciso explicar o que é a fazenda, o que é o comércio, porque hoje os alunos já não vêem isso... já quase não se compra a retalho, acho que se deve adaptar mais ao real, ao dia-a-dia, porque um dos grandes problemas é não se praticarem situações reais do dia-a-dia.

E: E aqui, no campo da Matemática, creio que se sente muito isso.

T.050: Sente-se muito isso. Por exemplo, aparecem no início dos exercícios do manual B... muito exercícios em que os miúdos ficaram completamente baralhados. Baralhados porque não percebiam o que estava escrito e tinha eu... sem lhes ensinar directamente o problema, sem eu lhes resolver o problema... tinha que lhes pôr uma situação paralela para que eles percebessem, para que eles conseguissem atingir.

E: Sente-se bem ou sente-se mal com esse manual escolhido ou que já escolheu?

T.051: Sabe é um bocadinho difícil responder... eu sempre podia idealizar um outro... Agora, o manual tem de ser adaptado às crianças, e isto é um ponto importante. Eu já falei do Q., que é um manual escolar muito bom. Mas, se calhar, um manual deste tipo não está preparado para as nossas crianças pelo seu grau de dificuldade... e penso também, muito sinceramente, que os professores também não estão preparados. Digo isto porque também não me sinto muito à vontade e não consigo fazer com que as crianças entrem no ritmo de trabalho que aquele manual exige.

E: Mas esse manual distingue-se dos outros porquê? Pelo tratamento dos temas, porque tem mais texto?

T.052: Distingue-se, principalmente, pela qualidade e pela elaboração das questões e dos exercícios. Acho que as perguntas estão muito bem elaboradas. Tem tarefas do tipo que leva as crianças a pensar, a investigar... Não é portanto aquela pergunta...

E: Não é a pergunta da fazenda.

T.053: (risos) Não é... acho que são perguntas muito mais elaboradas e depois tem um... processo progressivo de aprendizagem. Quer dizer, não é só... agora dá-se um tema e depois deixa-se esse tema e passa-se para outro conteúdo. Muitas vezes, e é um dos males dos manuais escolares, não há grande ligação entre os conteúdos. Apesar de também achar que é um pouco difícil que se consiga fazer uma ligação permanente nas aulas... não é possível todos os dias fazer uma revisão daquilo que se deu desde início do ano. Mas acho que deveria existir uma maior interligação. E outra das razões porque o adoptei, já não foi este ano mas o ano passado, foi exactamente porque apresentava pouco conteúdo novo o que me obrigou a preparar outras coisas... Também ao resolver os exercícios de aplicação e verificação, o aluno pode perfeitamente ir consultar as lições mais próximas atrás. Portanto não é só o assunto relacionado com a aula nova mas pode procurar outros assuntos, pode relacioná-los...

E: E no Estudo do Meio, há também um manual deste género?

T.054: Tenho mais dificuldade em falar no Meio Físico, porque utilizo pouco o manual do Meio Físico. Isto é, o manual de Meio Físico serve só praticamente para o aluno ver umas imagens, por isso, tem de ter boas imagens. Não interessa muito a informação escrita, de texto, que lá possa estar. Interessa-me muito mais a imagem e... os exercícios, o questionário... mais do que o próprio conteúdo que o livro possa apresentar. Porque acho que o Meio Físico e o Meio Social devem ser trabalhados de acordo com a região em que se vive. Acho que é impensável estarmos a falar em coisas que são completamente irrealistas principalmente a nível do primeiro ciclo. Não digo que no quarto ano que não se entre em outros estudos... o programa refere o meio local, o meio regional e o meio nacional... Mas acho que há pouca qualidade nos livros do Estudo do Meio. Há muitos livros, se calhar mais do que na área da Matemática, mas não há grande qualidade. E depois um professor, por exemplo, de Amarante, é capaz de fazer um livro de Estudo do Meio relacionando as actividades económicas dessa região e apresentando uma visão de tudo que o rodeia. Se o autor for de Lisboa, viver em Lisboa e for criado em Lisboa, poderá ter muitas dificuldades em fazer um manual que nós possamos adoptar aqui no meio rural...

E: Eventualmente, uma situação quase de não adoptar manual...

T.055: Eu já não digo não adoptar manual. Porque, no fundo, acho que o manual também é algo... desde que se saiba lidar com o manual, o manual escolar pode ser alguma coisa importante para o aluno. Porque, muitas vezes, é aquilo que ele tem. O manual escolar, tal como é a pasta, o lápis, a caneta, a borracha, o manual é algo que é próprio da criança, que não é do professor, não é da escola, nem dos pais nem dos irmãos, que é dele. Eu, às vezes, até adopto o manual para determinadas crianças já por esse facto. Porque... sei pela minha experiência que há uma relação muito grande entre o manual e o aluno. Mas essa relação também tem de ser estimulada, tem de ser criada. E pode o manual escolar, muitas vezes, não dizer nada ao professor mas pode dizer muito ao aluno.

E: Sim...

T.056: Também há diferença entre a Matemática e o Estudo do Meio... na Matemática, o manual escolar procura abordar um pouquinho todos os conteúdos. No Estudo do Meio procura também dar uma abordagem de todos os conteúdos. Só que na Matemática, a Matemática é uma ciência exacta, quer dizer... não há grande fuga. No Estudo do Meio há um leque muito grande para abordar e então é mais difícil a escolha, por isso é que eu dizia há bocado que os livros de Estudo do Meio não têm qualidade. Eu não consigo encontrar um livro para o Estudo do Meio que corresponda àquilo que eu considero que possa ser um bom livro na minha perspectiva... enquanto que na Matemática, normalmente, são abordados todos os conteúdos do programa.

E: Que papel desempenha o manual escolar adoptado, ou outros manuais escolares, na planificação das suas aulas?

T.057: O manual escolar pode servir como uma orientação para seguir um programa. Só que eu nem sempre sigo o programa. Por vezes, tenho uma certa dificuldade em articular o programa com o manual... por exemplo, se eu adopto um determinado manual que tem as fichas de verificação já estruturadas para fazer uma revisão dos períodos anteriores, às vezes, torna-se um bocado difícil. Portanto, o manual escolar dá-nos algumas pistas mas não é tudo... Não é que não utilize o manual escolar. Seria

errado da minha parte dizer que não utilizo o manual escolar na planificação. Mas não é... começar na página um e depois levar tudo seguido.

E: Geralmente complementa a utilização do manual com outros recursos?

T.058: Quando realmente o tema se proporciona e quando acho que é necessário... Complemento com fichas de aplicação que preparo em casa que vou coleccionando e arquivando, tenho um monte de pastas. Complemento com fichas de aplicação para os alunos resolverem e procuro que eles resolvam primeiro sem a minha ajuda. Eu sou um professor que procuro que sejam os alunos a procurar e resolver, em vez de ser eu a tentar impor-lhes... e dizer-lhes e levá-los numa determinada direcção. Claro que, por vezes, é necessário porque senão não tinham direcção. Mas procuro que sejam eles a fazer e a colocar as dúvidas e as questões. Até faço experiências com assuntos completamente novos que vou expondo e depois conforme lhes vão surgindo as dúvidas é que os vou ajudando. Acho que é uma forma, não sei se será a mais correcta, mas é uma das formas para que eles não se habituem só a ouvir. Muitas vezes pensamos que estão a ouvir e não estão a ouvir nada.

E: Na área da Matemática que materiais específicos utiliza?

T.059: Utilizo o ábaco, o calculador multibásico, o geoplano para trabalhar as áreas, o material Cuisenaire quando é necessário e todo o material que eu vou adquirindo. Por exemplo, no quarto ano, no estudo das fracções, de uma forma lúdica, estou a utilizar uma espécie de baralho de cartas, que eu comprei aqui há tempos num congresso... uma carta pode ter dois círculos... um todo pintado e... depois os alunos têm que identificar, de quatro situações, só uma correcta. É possível escrever com marcador e depois voltar a apagar. Portanto, procuro concretizar o mais possível. Muitas vezes, nós na escola não temos grandes recursos, conhece perfeitamente as escolas do nosso meio rural, não estão equipadas convenientemente com material didáctico; temos muitas, muitas limitações.

E: Que tipo de utilização propõe que depois os alunos façam?

T.060: O manual serve, por exemplo, para observação de imagens e resolver as tarefas propostas. E depois há sempre uma parte de texto que os alunos podem ler e interpretar. Claro que depois é feito o tratamento do tema... Os alunos também fazem a 'cópia da lição'. Às vezes, no Estudo do Meio, prefiro que passem frases do manual e façam uma ilustração, pois algumas actividades que propõem não têm pés nem cabeça ou não são compatíveis com a realidade das nossas aldeias: 'vais com o teu professor ao hipermercado e vê os produtos que lá estão à venda...' para as crianças também é frustrante. Claro que também há actividades propostas que são actividades interessantes, mas há outras que nós temos completamente de anular.

E: Muitas vezes ouve-se dizer que nós, professores, não ensinamos os alunos a estudar pelo manual. Adopta algumas estratégias especiais para eles aprenderem a estudar pelo manual?

T.061: Proponho que façam a leitura do texto e registem as conclusões... num determinado assunto, proponho um questionário sobre esse conteúdo e o aluno tem que investigar... tem, por exemplo, que procurar a frase certa. Isso é uma forma de ele estudar... porque não é ler e decorar, fechar os olhos e repetir aquilo que lá está.

E: E actividades do género em que os alunos lêem uma página, fazem um resumo... Utiliza este tipo de estratégias?

T.062: Resumos... utilizo mais na Língua Portuguesa por uma questão de interpretação e de os alunos saberem passar o discurso directo para o discurso indirecto... se for um diálogo pode ser um pouco mais complicado para os alunos, mas é uma passagem que tem de ser feita. Também, quase todos os dias, os trabalhos de casa passam pela composição, pela redacção, porque eles, sobretudo os mais pequenos, têm muita dificuldade em redigir... Por vezes, associo a Matemática e o Estudo do Meio à Língua Portuguesa, isto é, eles levam como trabalho de casa fazer uma composição escrita relacionada com o tema que estudaram... é uma forma de eles terem que investigar. Quando tenho poucos alunos, eles levam para casa dois ou três manuais escolares para consultarem e confrontarem os respectivos textos, pois uns abordam os conteúdos de uma forma, outros de outra; uns aprofundam mais um ponto outros manuais aprofundam outros ... muitas vezes, é um trabalho que é feito dentro da aula. Já formulo as questões escritas ou orais, de forma a que eles tenham necessidade de ir procurar. Aliás, é assim que se deve começar a investigação, principalmente na área das ciências, é despertar a curiosidade e complementar a informação em vários pontos.

E: Os alunos geralmente levam manuais para a aula e para casa?

T.063: Levam, às vezes deixam na sala de aula... mas na aula estão sempre disponíveis.

E: Sobre a preparação e a realização de aulas, quer adiantar mais algum aspecto sobre a utilização que faz dos manuais?

T.064: O manual é mais um livro... mais um livro do aluno, naquela relação que eu falei e que existe entre o aluno e o livro que é dele. Eu tenho-me apercebido que realmente o manual é uma coisa extremamente importante para o aluno, mas também depende da forma como é utilizado... Mas devemos ter consciência que, para alguns alunos, o contacto que têm com o 'livro' é exactamente através do manual escolar... Portanto, serve principalmente para utilização do aluno. A utilização do manual escolar não é exclusiva, os alunos têm outros meios... fichas de verificação, todo o tipo de materiais para realizar as actividades... não é só o manual escolar. Mas essencialmente é para utilização do aluno.

E: Que aspectos considera importantes para o seu conhecimento profissional?

T.065: Para o meu conhecimento profissional acho que, em primeiro lugar, está a experiência... a experiência e o prazer também, o prazer de dar aulas. Por outro lado, acho que os conhecimentos científicos são de extrema importância. E os conhecimentos pedagógicos... não posso chegar a uma aula e pegar numa ficha de Matemática sobre um assunto, expor a ficha aos alunos e tentar que os alunos resolvam a ficha. Isso também não pode ser, não pode ser feito dessa forma. Por outro lado, também a própria relação que o professor tem com os alunos que é de extrema importância, pois essa relação é criada com base em pressupostos pedagógicos. Não é só relacionamento afectivo, quer dizer, é um relacionamento que vem de determinada metodologia em relação ao ensino desta ou daquela área.

E: Os manuais escolares têm contribuído para o desenvolvimento desse conhecimento profissional?

T.066: Têm, exactamente por aquilo que eu dizia em termos de experiência. Com esta experiência de vinte e tal anos a leccionar no primeiro ciclo e a utilizar manuais, uns de melhor outros de pior qualidade, pois é lógico... mas aprende-se, sempre se aprende alguma coisa, por exemplo, a formular uma questão; quer dizer, a pôr uma determinada questão, de uma forma muito mais correcta pedagogicamente.

E: Falou no conhecimento científico. Os manuais já lhe esclareceram ou resolveram algumas situações a esse nível?

T.067: No aspecto de esclarecer dúvidas sobre conceitos matemáticos... acho que não.

E: E na maneira de abordar um determinado assunto?

T.068: Ah isso talvez. Na maneira de abordar o assunto, isso tem influenciado... há alguns manuais escolares, por exemplo, o Q... que é um bom manual escolar, mas que não é para todos os alunos... e que me têm ensinado muito e em que me tenho apoiado muitas vezes...

E: Mas é nessa maneira de abordar um determinado tema ou uma tarefa que contém?

T.069: Sim. É, às vezes, criar situações diferentes até daquelas que aparecem no dia-a-dia e nem sempre estamos capazes de imaginar, e poder criar todos os dias coisas novas; portanto, o manual escolar serve não só o aluno, como serve também o professor.

E: Como é que o seu conhecimento tem também influenciado a maneira como vê os manuais?

T.070: Os meus conhecimentos também têm influenciado a maneira como vejo os manuais. É evidente... Pelo menos, aprendi, tenho aprendido a seleccionar... a aproveitar o que é bom neste ou naquele manual; é por isso que ainda bem que não existe um livro único, isto é, o manual único utilizado na escola, num determinado ano de escolaridade, durante quatro anos, que pode ter servido para o professor que esteve nessa escola nesse ano e que escolheu esse manual escolar, e que a mim pode não me dizer absolutamente nada.

E: Ouve-se dizer com alguma frequência que os manuais escolares condicionam fortemente as concepções e as práticas dos professores e dos alunos. Acha que é mesmo assim?

T.071: Acho que é mesmo assim, talvez devido à forte componente da ilustração. O manual escolar tem muita ilustração, é muito apelativo, e depois dá para entrar num facilitismo, isto é, o professor limitar-se aos exercícios, às imagens, mesmo concretizando, mesmo fazendo... dando uma aula prática, muitas vezes, utilizando até os próprios objectos que estão relacionados com aquilo que está no livro. A nível de exercícios também... se no livro que o professor utiliza para dar a aula aparece o exercício '5 mais quadrado é igual a 8', o professor primeiro coloca no quadro '7 mais não sei quantos é igual a 8' para as crianças fazerem isso. Portanto, está a limitar-se ao tipo de exercício que está no livro. E os alunos, assim, não têm grande margem de escolha nesta situação. Portanto limitam-se a fazer... porque o professor não foi mais longe... não diversificou o tipo de exercícios. É por isso que as provas aferidas fizeram, ou deveriam fazer, reflectir muito os professores de todo o país sobre a forma como deve ser trabalhada a Matemática e sobre a sua actuação, e isto dá para fazer uma

espécie de exame de consciência daquilo que tem sido a prática de há longos anos... Voltando aos manuais, ou são manuais muito complicados, isto é, não facilitam a vida ao aluno, antes pelo contrário, porque complicam, ou então são manuais extremamente limitados que estão demasiado facilitados, não dá para aprofundar... nem ajuda a própria criança a investigar. E o manual escolar limita essa própria investigação e não desenvolve a capacidade do aluno aprender a investigar. Da forma como estão preparados muitos manuais escolares limitam bastante essa investigação.

E: Tem referido alguns aspectos negativos dessa influência. E aspectos positivos?

T.072: Talvez um aspecto... que não é positivo. O comodismo. Portanto, o comodismo do professor... que tem um modelo que serve, que utiliza e que resulta. Mas limita bastante. Eu inclusivamente tenho uma experiência num dos anos lectivos anteriores com alunos, todos de etnia cigana, e a quem os pais não compraram os livros escolares. E então em Matemática não usei manual escolar. E depois cheguei à conclusão que foi mais interessante trabalhar, estava mais liberto... para individualizar mais a prática de ensino em função das necessidades de cada aluno... mas trabalhar sem manual escolar obrigou-me a mais trabalho, é evidente. O trabalho de planificação e preparação de aulas foi forçosamente diferente... ter de preparar as fichas, utilizar outros meios, não se pode utilizar só o quadro negro. Obrigava-me a preparar as fichas, seja no computador, seja à mão, seja aquilo que for. Pelo menos obrigava-me a pensar no que devia fazer e já punha exemplos que eu achava que deviam ser. Portanto, o alunos não tinham manual escolar e eu acho que foi dispensável. No final do ano concluí que os alunos obtiveram melhor aproveitamento. É evidente que em outras disciplinas também se dispensa. No Estudo do Meio dispensa-se perfeitamente mas é preciso que o professor tenha condições na escola para poder trabalhar com as imagens, devia ter equipamento audiovisual e material adequado e se tiver essas coisas não precisam de manual escolar. A nível da Língua Portuguesa já acho essencial, pelo menos, um livro de textos que esteja em interdisciplinaridade com as outras áreas.

E: Costuma reflectir sobre a ajuda que os manuais possam dar, ou não, no seu trabalho?

T.073: ... sobre a utilidade de utilização de um determinado manual... os manuais ajudam-me, é evidente...

E: Mas costuma reflectir de forma sistemática?

T.074: Faço uma reflexão e normalmente é no final do ano lectivo, em que se faz uma reflexão sobre a utilidade que teve o manual escolar, por exemplo, com comentários do tipo: 'que barrete apanhei este ano com este livro, não me adiantou nada' ou 'para o ano não quero este livro' ou 'para o ano é uma boa possibilidade para o adoptar'. Há uma série de considerações que se fazem no final do ano.

E: Que razões o levam a reflectir sobre isso?

T.075: Com base nos pressupostos de que já falámos... Sobre a qualidade, principalmente, sobre a forma como os conteúdos estão estruturados. Isso é extremamente importante porque não é só a apresentação, não é só o grafismo, o tipo de letra... É importante a forma como os conteúdos estão estruturados. Normalmente, seguem o programa, embora sejam muito, muito limitados. O manual escolar, temos que admitir, é sempre extremamente limitado e coitados dos alunos cujo professor se limite só à utilização do manual escolar... em termos de exemplos, muitas vezes,

copiam-se os exemplos que estão no manual sem praticamente os adaptar às condições reais, só mudando a roupagem, acho que é muito, muito limitado.

E: Também costuma fazer essa reflexão no conselho de docentes?

T.076: Fazemos, normalmente fazemos essa reflexão. Essa reflexão até surge espontaneamente. Não é...

E: São interessantes essas discussões sobre os manuais?

T.077: São, essas discussões são espontâneas e extremamente importantes. No conselho de docentes, para além dos assuntos da parte plenária, porque há assuntos que é necessário debater, referem-se sempre os problemas dos alunos. E depois há sempre um colega que pergunta ou diz: ‘como é que resolveram este problema?’ ou ‘este livro não serve, tem isto errado’, portanto há sempre este tipo de comentários. E com este tipo de comentários quando se chega ao fim do ano quase conseguimos fazer uma análise global, e de outros aspectos, dos manuais escolares (e de outros tipos de suportes) das várias disciplinas.

E: Como caracteriza o papel que os manuais escolares desempenham na sua formação ou no seu conhecimento matemático?

T.078: Os manuais escolares são um auxiliar... como é outro qualquer, como é um computador, como é a máquina de calcular, como é um caderno de exercícios. Mas, para além disso, servem como guia, sugerem ideias e dão pistas, que posso utilizar ou não. Portanto... a nível de formação matemática depende do manual escolar considerado. Há manuais escolares que nos dão e nos ensinam alguma coisa e outros que, se calhar, até distorcem a realidade.

E: Na sua formação pedagógica que influência é que têm tido?

T.079: Têm tido bastante influência, é evidente. Como já disse, em vinte e tal anos de serviço docente, lidei já com dezenas e dezenas de manuais escolares, em várias situações, e ajudou e contribuiu para que eu pudesse, de alguma forma, melhorar e evoluir... aliás seria quase uma estupidez se isso não acontecesse, não é? Nem que fosse para tomar conhecimento de que realmente uma determinada situação pode ser diferente daquilo que nós pensamos... e já podemos comparar. Portanto, eu ser confrontado com uma solução nova, uma questão nova, já contribui para a minha formação pedagógica e a minha forma de colocar os problemas e de ensinar.

E: E na sua formação como professor?

T.080: Na formação como professor... acho que também. Isto já sai um bocadinho fora da área da Matemática, mas acho que o manual escolar também tem contribuído para que a minha formação como professor se valorize, se possa orientar até numa outra perspectiva...

E: Acha que o manual influencia muito aquilo que faz, as práticas que desenvolve, as tarefas que propõe aos alunos, a maneira como aborda os conteúdos...?

T.081: Não. Quer dizer... acho que não... se assim fosse, parece que não precisaríamos de ter uma formação, a formação que tivemos, não é? Mas acho que contribui, de certa maneira, para que alguma parte da formação profissional também vá evoluindo com o manual escolar. Seria uma asneira se pensasse e se dissesse o contrário, embora já tenha

dado exemplos em que o manual escolar pode ser dispensável. Também já trabalhei na educação recorrente e também não tinha um manual escolar.

E: Nessa altura preparava os próprios materiais?

T.082: Preparava os materiais que ia utilizar.

E: Na sua formação como pessoa, os manuais também têm influenciado de alguma maneira essa sua formação mais pessoal?

T.083: (silêncio) isso já será muito... isso é uma questão um pouco difícil de responder. Acho que o manual é um livro mais do aluno do que é do professor. Portanto, o manual escolar não é propriamente... um manual escolar não é um *best-seller*. E não é um tipo de livro que possa alterar e dar um novo rumo às minhas ideias. Portanto, não acho que tenha influenciado significativamente.

E: Que lugar ocupa a profissão de professor na sua vida?

T.084: Na minha vida há várias coisas que ocupam lugar, embora cada qual com sua a prioridade e oportunidade. Em primeiro lugar estão as minhas filhas, a família... À profissão dedico a maior parte do meu tempo. Nós, professores, não conseguimos esquecer o nosso local de trabalho e os nossos alunos após as cinco horas diárias... Há trabalhos para corrigir, planificações a fazer, relatórios técnicos, preparação de aulas... Há ainda a formação contínua, participação em sindicatos, associações, que não deixam de nos manter ligados ao nosso trabalho. Não fui para professor porque gostava, mas hoje gosto... se há algo que gosto de fazer é leccionar...

(parte 2)

E: Podemos começar no início da sua escolaridade...

T.101: Eu não tive ensino pré-primário. Eu entrei para o primeiro ciclo [primeiro, segundo, terceiro e quarto anos de escolaridade], para a escola primária na altura, ia fazer sete anos e fiz os quatro anos de escolaridade na Escola Primária de C.A., com uma professora efectiva, a professora M. Frequentei sempre essa escola e com a mesma professora.

E: Como decorreu essa escolaridade? Que recordações guarda?

T.102: Acho que, dessa altura, há sempre boas e más recordações. Há sempre boas recordações porque eu era bom aluno e isso permitia-me ter alguns privilégios perante o resto da classe... chegámos a ser quarenta e cinco alunos. Por outro lado, também me atribuí uma alta responsabilidade porque tinha que, muitas vezes, ajudar a professora nas tarefas, de ajudar outras classes, outros anos de escolaridade mais baixos. Em termos de más recordações, talvez a violência... a violência física... os castigos físicos, as reguadas, que eram exercidos pela professora... muitas vezes, injustos, se calhar, frustrações de casa que eram transmitidas na escola.

E: Não gostava muito da professora?

T.103: Eu... gostava... gostava da professora, porque eu sou oriundo de uma família humilde e a professora tinha por mim, e pela minha família, uma certa consideração, ajudava-nos. As minhas irmãs mais velhas, em trabalhos sazonais, iam trabalhar para

eles, e existia pelo menos... se não era uma admiração por ela... era, se calhar, um pouco de respeito. Quer dizer, era talvez um respeito não sentido no íntimo, mas, se calhar, por um factor social.

E: Relativamente aos colegas, às outras crianças que frequentavam a escola, recorda-se ainda de alguns deles?

T.104: Recordo, recordo... porque eu fazia, nós fazíamos cerca de dois quilómetros para ir da casa à escola e ia sempre um grupo de dez a doze [crianças]. Pronto, fazíamos brincadeiras pelo caminho... e ainda hoje recordo e tenho alguma relação com colegas, colegas que me marcaram mais significativamente do que outros.

E: E relativamente à Matemática, na altura o que pensava da Matemática?

T.105: A Matemática para mim era aquilo a que eu chamava a Matemática quadrada... quer dizer, era aquilo e era aquilo mesmo. Sei que uma vez fiquei muito ofendido com a professora quando, no primeiro ano, na primeira classe, já no final da primeira classe, não sabia quanto era 3×3 ... e foi das poucas reguadas que a professora me deu, foi nessa altura, e fiquei um pouco... fiquei traumatizado. Fiquei traumatizado, porque a Matemática... a gente decorava...

E: Aprendia bem?

T.106: Aprendia. Aprendia porque estudava. Aprendia porque estudava e tinha o acompanhamento das minhas irmãs mais velhas que andavam a estudar também. Só que, muitas vezes, aprendia sem saber aquilo que aprendia. Só já no ciclo preparatório [actual segundo ciclo, quinto e sexto anos de escolaridade] é que me apercebi dessa estupidez... quando eu estudava, tinha que memorizar a tabuada e... me dei conta que, por exemplo, 8×4 era igual a 4×8 . Portanto, era um ensino... era um ensino de tabuada ensinada a marchar, marchávamos à volta da escola a cantar a tabuada... Mas fiz uma escolaridade normal, sempre com aprovação.

E: Depois foi para o ciclo preparatório...

T.107: Fui. Fui para o ciclo preparatório. Era bom aluno, era dos melhores alunos da turma. Ainda hoje tenho amizades desse tempo... Na altura, sentia um bocadinho a diferença entre o 'ensino' que eu trazia de um meio rural para o meio urbano, embora B. na altura ainda fosse quase um meio rural, mas já havia alunos das escolas anexas que tinham estagiários e que tinham outro tipo de aprendizagem. Mas, pelo menos, no ciclo preparatório não tive dificuldade nenhuma. Aquilo que a professora fazia, por exemplo, em relação à Matemática... Fazia-me decorar, o que eu detestava e detesto decorar, mas deu-me uma ajuda preciosa, uma ajuda preciosa. Eu tinha uma professora, a professora J., acho que foi se calhar a melhor professora de Matemática em toda a minha vida, que a compreendia bem, ela também tinha sido professora do ensino primário... A metodologia que ela estava a utilizar era talvez mais aberta do que a que tinha tido a minha professora [da escola primária], que era um bocadinho diferente daquela que era ensinada nas escolas anexas, aqui em B.

E: Isso ajudava-o a compreender melhor os conceitos matemáticos?

T.108: Sempre ajudava a tirar boas notas. Ajudava-me a tirar boas notas e ajudava-me a... lá está, talvez a compreender alguns conceitos matemáticos que tinha memorizado. Quer dizer, as coisas estavam a funcionar ao contrário. Em vez de compreender

primeiro para memorizar depois, eu tinha memorizado e só depois é que compreendia. É evidente, que nessa altura eu trazia determinados conceitos memorizados e não compreendidos, coisa que alguns alunos que estavam nas escolas anexas aqui da cidade não tinham. Recordo que, ainda em relação à Matemática, na altura estava a iniciar-se a teoria de conjuntos, a Matemática Moderna, em que a minha professora estava também na fase de aprendizagem. Portanto, era uma fase nova para todos, para alunos e professores, mas não tive nessa altura dificuldade nenhuma em apreender esses conhecimentos, porque tinha sido sempre muito bom a Matemática.

E: Com os restantes alunos e com os outros professores também não teve qualquer problema? Recorda esse tempo também de uma maneira normal e natural?

T.109: Sim, recordo, normal e natural... Havia professores com quem o castigo físico, muitas vezes injustificado, continuava. Não que eu fosse propriamente vítima desse castigo físico, mas por aquilo que via, por aquilo que observava, revoltava-me e achava que era injusto. É evidente que também, às vezes, seria necessário mas... com peso, conta e medida, não é?

E: Depois terminou o ciclo preparatório...

T.110: Terminei o ciclo preparatório e segui a Escola [Escola Industrial e Comercial de B.] por onde tinham continuado as minhas irmãs. Como eu vinha de uma família humilde fui para a Escola, porque as propinas eram mais baixas e havia o estigma dos pobres. Portanto, eu já não tive de fazer exame de admissão [ao Liceu e à Escola], mas os pobres iam para a Escola Industrial e os menos pobres iam para o Liceu. Portanto escolhi o Curso Geral de Administração e Comércio [uma possível correspondência ao terceiro ciclo actual, sétimo, oitavo e nono anos de escolaridade] porque na altura achei que era, e diziam-me, que era o curso que tinha mais saída... já que no Curso Geral de Electromecânica não se passava de um mecânico, que no Curso de Electricidade não se passava de um electricista. No Curso Geral de Administração e Comércio pensava-se na expectativa de trabalhar num banco ou num escritório, quer dizer, os meus pais achavam que seria um trabalho mais limpo. Portanto, não foi bem uma opção, foi talvez mais uma decisão da família... pelo menos, levaram-me a pensar que talvez fosse a melhor solução.

E: Gostou de frequentar esse curso? Foi interessante?

T. 111: Gostei, gostei de frequentar o curso, embora... Fui para a Escola e fui para uma turma onde os colegas eram todos repetentes, estavam todos a repetir o ano. Tinham vindo já do antigo Liceu e, pronto, era uma turma que estava estigmatizada, era posta um pouco à margem, já eram muito mais velhos do que eu, mas fui bem aceite. Havia problemas de comportamento, como há hoje, se calhar, não direi tão graves, mas era uma turma complicada... problemas de comportamento, já com uma determinada idade... também não estudavam muito, o problema também era futebol a mais...

E: Houve algum acontecimento durante a frequência desse curso que o tivesse marcado especialmente? Algum professor, algum colega, algum aspecto que queira realçar dessa época?

T.112: Sim, nos aspectos positivos... Um aspecto positivo... eu gostei da escola, gostava das instalações. É evidente que não gostava da forma como muitas vezes era dirigida. Quer dizer, era aquela diferenciação entre rapazes e raparigas, rapazes para um

lado e raparigas para outro... aquela rigidez que aconteceu até Abril de 1974. Gostava da escola, não gostava era do funcionamento da escola. Houve vários episódios em que qualquer coisa que nós fizéssemos, havia sempre aqueles polícias, que eram os contínuos, que nos levavam ao director. E aí, depois, eram as multas, eram os castigos físicos, castigos de trabalhos de casa... o pior ainda era quando o encarregado de educação era chamado à escola, porque depois era um duplo castigo já que isso era também resolvido em casa, não é?.

T.113: Nos aspectos positivos ainda... Eu interessei-me pelo curso, gostava, gostei do curso. Recordo e tenho bem presente a simpatia, uma forma muito meiga de lidar com os alunos, mesmo com alunos difíceis... dar a volta, dar a volta a esses alunos difíceis, de alguns professores que eu tive, nomeadamente, o meu professor de Contabilidade. Depois, infelizmente, também tive professores que me marcaram pela negativa, não porque tivesse problemas a nível disciplinar, mas pela sua fraca capacidade... pelo menos, capacidade pedagógica e falta de conhecimentos científicos para nos preparar.

E: Como se foi relacionando com a Matemática?

T.114: Exactamente, foi aí... eu refiro-me concretamente e principalmente em relação à Matemática, porque a nossa Matemática era uma Matemática muito virada para a Contabilidade. Era completamente diferente da Matemática que era dada no Liceu, se não era completamente diferente, divergia muito. Só que eu não tive professores interessantes... infelizmente, lamento ter de dizer isto, são professores que já faleceram, mas que marcaram-me muito pela negativa, isto é, acho que não me prepararam e depois segui o caminho errado de ter ido para o Liceu.

E: Esse curso teve um desenvolvimento normal, foi passando todos os anos. Depois passou para o Liceu...

T.115: Sim, sim. Passei para o Liceu [Liceu Nacional de B.]. Foi um marco, tinha quinze anos, esse ano foi um marco extremamente importante na minha vida porque se tinha dado o 25 de Abril. Vivi intensamente o 25 de Abril, embora anteriormente não tivesse muita consciência do que se passava, mas depois a partir dessa altura comecei [a interessar-me]... Havia os grupos de juventude que se identificavam, ou não, com os próprios [partidos]... Muitas vezes era em casa que era dada essa formação política e então depois nós no Liceu agrupávamo-nos em grupos. Normalmente, havia a esquerda e a direita... havia a direita que era praticamente formada pelos os filhos daqueles que estavam mais ligados ao antigo regime. O PSD, na altura o PPD, era um pouco já uma adaptação ao novo regime mas ainda um pouco agarrados ao regime anterior. Isto na altura, estamos a falar de 74/75... Havia depois a esquerda, a esquerda mais radical, os MRPP's, os UDP's, o MDP, o PCP, e havia o PS, que ficava um pouco no meio entre os extremos da esquerda. E, nesses tempos, balançou-se bastante, principalmente no sexto ano [actual décimo ano de escolaridade] que foi um ano complicado, porque havia os saneamentos... estivemos um mês sem aulas... Vivi intensamente esses tempos pós 25 de Abril...

E: Esses acontecimentos interferiram muito no desenrolar da sua escolaridade, do desenvolvimento das aulas?

T.116: Não. Eu acho que não. Como lhe disse, na Matemática, eu não vinha bem preparado, não vinha preparado para estar e para integrar o sexto ano do Liceu e, por

isso, tive muita, muita, muita dificuldade a nível da Matemática. Mas, nessa altura, os professores que tive, principalmente no sexto ano, tomaram a atitude oposta àquilo que existia e era habitual. Por exemplo, em História, em vez do ainda hoje chamo a História quadrada, encaixilhada, que não se podia sair do caixilho, nós, nas nossas aulas de História, passávamos as aulas na biblioteca a consultar Oliveira Martins, Jaime Cortesão... era um tipo de aulas em que nós fazíamos investigação. Aliás penso que esse ano de 1974/75 foi o melhor ano em termos pedagógicos [que tive enquanto aluno]. Os professores não tinham preparação para trabalharmos dessa forma. Não tinham preparação pedagógica, aquilo era quase, quase improvisado. Só que o termo 'liberdade' era apregoado a toda a hora. E muitas vezes eram os próprios professores que tinham vontade de fazer esse tipo de trabalho, porque era aquilo que eles pensavam e gostavam de ter feito quando tiraram o [seu] curso. Nessa altura deram um pouco de liberdade, principalmente nalgumas áreas... Eu falei de História, eu tinha História, porque eu estava em Economia, no Curso Complementar de Economia, embora também tivesse Matemática... Havia aulas em que só se discutia política, por tudo e por nada, só se discutia política. Depois apareceram aqueles acontecimentos como o 11 de Março [de 1975], veio o 25 de Novembro [de 1975], que foram fases em que saíam muitas leis, variadíssimas leis, quer dizer, acabavam por não se encaixar... Na qualidade de estudantes, penso que essas alterações legislativas não nos diziam muito, só que muitas vezes nós ouvíamos os próprios professores a queixarem-se de uma certa 'anarquia'... umas vezes, era o vazio legislativo, outras vezes era uma lei que se sobrepunham a outras...

E: Em termos de desempenho, chegou a completar o Curso Complementar?

T.117: Cheguei a completar o Complementar, mas deixei a Matemática... No sexto ano ainda fiz Matemática. Fiz o sexto ano de Matemática. Só que depois no sétimo ano começaram as derivadas e coisas assim... e não consegui. Fui três vezes a exame e não consegui fazer. Depois substitui a Matemática por uma [outra] cadeira, para concluir [o curso complementar]... para pedir o adiamento do serviço militar, porque precisava de um certificado de conclusão do sétimo ano para ter adiamento militar, mesmo andando já no Magistério, mesmo a estudar. Concluí o Complementar, enquanto andava no Magistério...

E: Nessa altura já tinha entrado no Curso do Magistério Primário...

T.118: Já tinha entrado. O ano em que eu entrei para o Magistério foi o último ano em que se entrou com o quinto ano liceal. Houve uma sobreposição entre a frequência do Magistério Primário e do Curso Complementar, porque entretanto eu frequentava a disciplina de Matemática no Complementar, no curso nocturno.

E: Em termos de preparação para a escolha de uma profissão, que balanço faz da sua escolaridade até essa altura?

T.119: Eu acho que a minha escolaridade foi um pouco aos sobressaltos. Quer dizer, eu acho que eu não tinha objectivo, eu não tinha um objectivo, embora, por exemplo, o meu pai tivesse um objectivo, ele tinha como objectivo que eu entrasse num banco. Ele achava que era um emprego decente. E inclusivamente, se não se tem dado o 25 de Abril, eu tinha entrado para um banco... entrava, porque já tinha um emprego garantido, se acabasse o quinto ano. Portanto, em 1974, se não se tem dado o 25 de Abril, eu tinha entrado para o banco como marçano até aos dezassete anos... eu tinha

quinze... e depois a partir dos dezassete anos entrava para o quadro. Entretanto deu-se o 25 de Abril e os retornados das ex-colónias vieram preencher essas vagas. O meu objectivo de vida, quer dizer, o meu objectivo em princípio era ser contabilista... porque eu sempre gostei muito da Matemática, embora, infelizmente, nos três anos do Curso Geral do Comércio, não tivesse tido professores à altura na Matemática e isto não era porque ‘eras tu que eras mau aluno’, não era o melhor mas era um bom aluno...

E: Depois porque é que decidiu concorrer à Escola do Magistério Primário?

T.120: Decidi... para já, em primeiro lugar, porque não tinha ainda conseguido acabar o Complementar e depois não ia ficar [a estudar] um ano inteiro só com uma disciplina. Portanto, havia duas opções para ficar cá em Bragança, ou era o Curso de Enfermagem ou era o Curso do Magistério Primário. Candidatei-me à Escola do Magistério. Ainda andei numas explicações que havia para a candidatura à Escola do Magistério e fui fazer exame de admissão para a Escola de Enfermagem. Saiu primeiro o resultado do Magistério, inscrevi-me logo. Em Enfermagem, por acaso, também tinha entrado, mas depois acabei por desistir, acabei por desistir. Quer dizer, optei pela Escola do Magistério Primário, porque, na altura, já tinha consciência que, de certa maneira, ao entrar no Magistério estava a escolher a minha profissão.

E: Para além de ser uma das possíveis ofertas aqui na cidade de Bragança, houve outras razões que tivessem interferido nessa escolha ou essa foi a razão principal?

T.121: Também tinha uma irmã que já era professora e, na altura, [a docência] também era um emprego garantido... quando eu entrei [no curso], tinha um emprego garantido. [Isso] também foi um factor bastante determinante, pois era extremamente importante que eu tivesse um curso e que pudesse logo ter uma certa autonomia, todos nós gostamos de ter uma certa autonomia... autonomia, para além da autonomia familiar ou social, ter uma autonomia económica. Achei que, naquela altura, era uma boa possibilidade.

E: E agora, a esta distância, as expectativas que tinha foram cumpridas? Sente que acabou por fazer uma boa escolha na altura? O que pensa sobre isso?

T.122: Eu, sobre isso, passei por várias fases, passei por várias fases, mas hoje acho que foi uma boa escolha. Não me arrependi... aliás, neste momento digo ‘não estou arrependido’. Agora tive momentos na vida que disse ‘se fosse enfermeiro, por exemplo, eu não andava aqui a calcorrear as aldeias, não andava aqui a gastar gasolina a trabalhar para o Estado, a gastar gasolina do meu bolso’. É evidente que o estatuto remuneratório a partir de 1988 veio compensar um pouco e pôr-nos [aos professores] um pouco no lugar, um pouco no lugar... Não digo que estejamos muito bem, mas em relação ao resto...

E: Podemos agora falar sobre a sua formação inicial, sobre o tempo que passou na Escola do Magistério Primário. Que recordações guarda dessa altura?

T.123: Guardo boas recordações. Felizmente, deixe-me dizer, dos bons anos que eu passei a todos os níveis. Por um lado, a própria idade, tinha dezassete para dezoito anos. Acho que passei a ter outra autonomia, outra autonomia familiar. Depois, os alunos que ali estávamos tínhamos todos os mesmos objectivos e, salvo raras excepções, hoje todos são professores.

E: Havia um bom relacionamento...

T.124: Havia um bom relacionamento. Tenho as melhores recordações desses três anos que passei lá. Inclusivamente, no último ano, com aquelas guerras de notas e essas coisas, eu nunca me envolvi... hoje sinto um pouco isso, mas nunca fui [de me envolver], não tinha essa preocupação. Acho que tinham estipulado previamente que a média final era de treze e meio, e sabia-se que para haver um quinze tinha de haver um doze. Mas foi algo que nunca me preocupou, nunca tive muita consciência disso. Estudava o essencial... posso dizer que levei aquilo, como se costuma dizer em gíria, 'com uma perna às costas'...

E: O que acha sobre as disciplinas que andou a estudar, sobre os professores que teve?

T.125: As disciplinas nessa altura... Recordo a Dra. H., que me ajudou bastante na área da Matemática e a gostar de Matemática. Depois tive, em termos pedagógicos e metodológicos, a Dra. L., que tinha uma grande 'bagagem', principalmente em metodologia para o ensino, e tinha uma característica muito própria, sabia adaptar-se às situações. Infelizmente tive outros professores que por lá passaram que nunca se conseguiram adaptar aos novos tempos. O 25 de Abril de 74 estava ainda bem próximo e, por vezes, os únicos problemas e fricções que havia na altura era a nível político.

E: Acha que as disciplinas que teve, a maneira como foram tratadas, realmente lhe deram uma boa preparação para enfrentar a sua vida profissional?

T.126: Muito sinceramente acho que sim e eu tenho uma explicação para isso. A maior parte dos professores [formadores] que por ali passaram tinham sido professores do primeiro ciclo. E eu acho que os professores do primeiro ciclo, isto não é só dito por mim mas também por muitos outros colegas em conversas, têm depois uma outra relação com os alunos, sem entrar naquela de tratar os alunos, mesmo adolescentes, como crianças, sem ter que descer a isso, e conseguem ter um bom relacionamento e dar uma boa formação aos seus alunos. Sinceramente, considero que os professores que tive na altura, e que depois alguns deles fui encontrar no CESE [Curso de Estudos Superiores Especializados], foram professores muito interessantes.

E: Que balanço faz do seu estágio pedagógico? O que estudou antes nas diversas disciplinas serviu para ir resolvendo as exigências do estágio?

T.127: Serviu. Acho que serviu tudo aquilo que nós íamos aprendendo nas aulas, nas aulas regulares, principalmente nas aulas de Metodologia, e que no estágio fomos aplicando. As aulas eram preparadas, as aulas eram preparadas normalmente em grupo. Trabalhei com um grupo de mais quatro colegas. Antes de irmos dar aulas, a planificação era sempre vista pelo orientador. Apanhei aquela fase das novas experiências, principalmente em termos metodológicos, do Freinet, da Montessori, do Paulo Freire. Acho que utilizávamos metodologias que pouco tinham a ver com a nossa realidade, também. Concretamente pouco tinham que ver com a realidade do nosso país e com a realidade das crianças que tínhamos. Mas era uma forma de fazer e de utilizar novas experiências. Embora as minhas professoras cooperantes de estágio fossem boas profissionais, eram pessoas um pouco à moda antiga... por exemplo, traziam assobios no bolso para mandar calar os meninos, era uma forma pouco ortodoxa para manter o silêncio. Mas, de qualquer maneira, acho que havia um contributo, principalmente nesta fase, um contributo entre os alunos que estavam a fazer o estágio e os professores

cooperantes e acho que isso foi bastante proveitoso para aplicar aquilo que íamos aprendendo.

E: Que dificuldades sentiu durante o estágio?

T.128: Senti dificuldades, principalmente, a nível da planificação. Não tive dificuldades, não senti dificuldades no relacionamento com os miúdos... Contrariamente ao caso de colegas meus que tiveram que desistir do curso porque não se conseguiam relacionar bem na classe, não conseguiam ter mão na turma e houve alguns, não foram muitos, que chegaram à conclusão que não tinham vocação para isso e desistiram. Talvez na altura houvesse outras possibilidades de saída [profissional] que hoje em dia não há. Hoje um aluno que vai para uma Escola Superior de Educação para fazer um curso do primeiro ciclo dificilmente muda de curso ou desiste, com mais ou menos dificuldades o curso faz-se... Nessa altura acho que talvez os professores fossem um bocadinho, um pouco mais rigorosos nesse aspecto. Pela experiência que tive acho que éramos muito mais supervisionados do que são hoje os futuros professores.

E: Geralmente há a ideia que uma coisa são as disciplinas que se estudam antes e outra coisa é o estágio, parecendo não haver ligação entre as duas etapas. Que balanço faz dessa articulação?

T.129: Acho que foi na Matemática que houve uma melhor articulação. Era a disciplina que, apesar das minhas limitações, que eu considerava limitações a nível da Matemática, conseguia dar melhor... Eram as aulas que me saíam melhor (risos), eram as aulas que me saíam melhor, porque tinha aprendido outras formas de, por exemplo, dar as operações, começar a dar o algoritmo da divisão, o algoritmo da multiplicação. Eu, antes de entrar para a Escola do Magistério, só sabia uma forma de o fazer e ia fazendo, ou seja, fazia o algoritmo da divisão, numa situação normal, como se faz hoje uma divisão. Só que não percebia muito bem aquilo que se fazia. E foram as aulas de Matemática que tive no Magistério que me ajudaram a perceber e depois a ensinar com muito mais facilidade os alunos a aprenderem a dividir. Inclusivamente a utilização das propriedades, tanto da adição como da subtração como da multiplicação, que eram assuntos sobre os quais eu nunca tinha feito uma reflexão, mas depois de reflectir sobre essas propriedades, de as aplicar, era muito, foi muito mais fácil depois ensinar as crianças... Eu estagiei, no estágio final já com responsabilização, nos primeiro e terceiro anos. Na altura, o primeiro ciclo era dividido por fases: a primeira fase era o primeiro e o segundo anos e a segunda fase era o terceiro e o quarto anos, e do primeiro para o segundo ano e do terceiro o quarto ano não havia retenções. Então, o segundo ano era um filtro para o terceiro ano, assim como o quarto era também um filtro para o quinto ano. Por isso, apanhei mesmo os alunos numa fase que me ajudaram a preparar para o meu futuro profissional.

E: Disse que sentia algumas dificuldades com a Matemática. Em que domínios sentia mais essa dificuldade? Por exemplo, havia conteúdos de que gostava mais ou outros conteúdos que não percebia?

T.130: As minhas maiores dificuldades eram principalmente com a numeração e com a própria compreensão da estrutura do espaço e da volumetria e, portanto, com aspectos relacionados com os sólidos geométricos. Eram as principais dificuldades. No meu terceiro ano de Magistério, houve uma alteração dos planos curriculares [no primeiro ciclo] e então quiseram introduzir, sei lá, uns teóricos fizeram uma série de introduções

e de inovações, que punha qualquer professor, mesmo os meus professores, assim um pouco ‘à nora’, sem saber como fazer. Não é que eles não dominassem a matéria, mas era como nós a iríamos ensinar aos miúdos. Houve algumas que foram logo completamente abolidas. No entanto, outras também foram abolidas e eu acho que não deveriam de ter sido... Concretamente, as bases, trabalhar com bases diferentes da base 10, que na altura nos deu uma dor de cabeça, porque nunca tínhamos trabalhado com uma base diferente da base 10. Nós começámos então a trabalhar esse tipo de bases, penso que começámos com a mais difícil, isto na minha opinião, que era a base 2. Trabalhámos com a base 2 com os alunos do primeiro ano no terceiro período, porque o programa dizia ‘trabalhar com base 2, base 3, base 4, base 5, etc.’. Então os nossos professores, os nossos orientadores, seguiam aquilo um pouco à risca. E eu tive que dar a base 2. Arranjou-se o material e acho que foi um sucesso... foi um sucesso, porque depois foi extremamente fácil dar as outras bases. Talvez a base 2 fosse, para mim, a mais difícil ensinar, mas para os miúdos era a melhor para eles compreenderem. Portanto foi uma das inovações que, na altura, foi introduzida no programa mas que só esteve em vigor quando eu comecei a trabalhar, pois no segundo ano foi logo abolida desses currículos.

E: Fazendo um balanço geral da sua formação inicial, que impacto é que essa formação teve no desenvolvimento da sua profissão? Ajudou, não ajudou, em que aspectos é que ajudou, em que aspectos é que podia ter sido feita de outra maneira?

T.131: Tinha que ajudar, se não também não valia a pena lá andar três anos, não é? (risos) que agora andam quatro. Eu acho que contribui de uma forma extremamente positiva (...) embora ache que há uma grande desilusão quando se acaba o curso e se começa a trabalhar. Senti-me desiludido porque, para já, quando eu fazia o estágio, eu tinha lá os meus colegas e tinha a professora com quem criei relações de amizade, de afectividade e de confiança. Quando se começa, a própria presença dos colegas na sala de aula contribui para uma maior segurança e até de um autocontrolo dos alunos. Quando uma pessoa sai, como eu saí, para uma terra em que até o vocabulário era diferente, em que utilizavam uns termos completamente diferentes, em que eu tinha aqui em B. turmas homogéneas só de um ano de escolaridade, e fui apanhar uma turma extremamente heterogénea, desde aqueles que já sabiam ler alguma coisa até aqueles que não sabiam pegar no lápis, aí é que se sente a dificuldade de ter que arranjar soluções. Enquanto que no estágio se levava tudo preparado, e era raríssimo que houvesse uma situação de imprevisto, quando se vai para o terreno, principalmente no início, é uma situação de completo imprevisto... são imprevistos em cima de imprevistos. E uma pessoa tem dificuldades... depois é quase a lei do ‘desenrasca’...

E: Terminou o seu curso de formação inicial e depois começou a trabalhar. Como foi esse contacto com a realidade escolar?

T.132: Esse contacto com a realidade escolar foi nos Açores, que era uma realidade diferente... comparando com Bragança, é outro mundo, quer dizer, é outro mundo, mas muito mais atrasado. Podia ser um outro mundo mais evoluído, mas naquele caso era muito mais atrasado. Os professores eram vistos com uma certa... os professores eram uma classe de elite lá na vila. Os professores eram a classe de elite na vila e tinham de ter um comportamento social, familiar e profissional exemplar. Eu comparava aquilo ao sacerdócio, a um [estatuto de] padre. Eu não estava, nem de longe nem de perto, habituado a esse tipo de relacionamento, e foi um choque, foi um choque com os

colegas, que originou um mau relacionamento. Foi um choque com os colegas por questões metodológicas e por questões de relacionamento, da forma como me relacionava com os miúdos. Eu fui chamado à atenção porque no intervalo ia jogar a bola com os miúdos para o recreio, porque as minhas colegas achavam que eu estava a rebaixar a profissão e a minha posição como professor. Isso chocava-me muito...

T.133: Mas não desisti da minha ideia, porque era uma turma problemática em que predominava o absentismo. Miúdos no primeiro ano de escolaridade com idades que variavam entre os nove e os treze, catorze anos e que, portanto, constituíam uma classe indisciplinada, uma turma indisciplinada, que provocava muitos desacatos na escola e até na própria vila. No fim do ano, senti-me realizado porque eu consegui, pelo menos, que esses alunos me respeitassem, não só pelo facto de ser professor, mas também como um amigo. Um amigo que jogava à bola com eles, que ia para a praia com eles, que ia passear com eles para o campo, que se fosse preciso, na aula, nos deitávamos no chão, afastando as cadeiras, para fazer uma aula de Expressão Dramática. E os miúdos compreenderam que o meu papel de professor era um bocadinho diferente. É um dos aspectos positivos que eu guardo desse ano. Esse ano foi um ano difícil a nível profissional, mas compensador pelos resultados, não tanto pelo aproveitamento escolar dos alunos, mas por aquilo que eu consegui fazer com eles. Não tive grandes problemas, não tive problemas com os pais, inclusivamente, eu consegui o apoio dos pais... que até então não se conseguia o apoio dos pais nem das autoridades. O posto de polícia ficava mesmo em frente [à escola] e, a partir de uma dada altura, eu deixei de estar sempre a fazer queixinhas à polícia e tentava resolver eu próprio as situações. Os miúdos compreenderam [isso] e então aí respeitavam-me. Eu exercia um poder como poder afectivo, que era um poder mais eficaz do que o poder da autoridade policial.

E: Para além dessas preocupações com a socialização dos alunos, que outro tipo de preocupações tinha? Tinha grandes preocupações, por exemplo, em cumprir programas? Como ia resolvendo os problemas de aprendizagem dos seus alunos? Como geria o tempo na sala de aula?

T.134: Acho que a primeira preocupação foi preparar o plano de aula todas as noites com todos aqueles passos que eu tinha aprendido. Só que (risos) depressa abandonei essa estratégia porque cheguei à conclusão que assim não dava. Fui abandonando os planos escritos diários, pois eu cheguei à conclusão que era impensável fazê-lo. Chegava ao fim do dia e eu fazia uma avaliação, mesmo não registada, sobre a aprendizagem daquele aluno naquele dia, porque teve de ser um ensino mais individualizado. Eu tinha cerca de quinze ou dezasseis alunos mas cada um em seu nível nas diversas áreas como, por exemplo, o Estudo do Meio ou até mesmo a Matemática, mas as maiores dificuldades que eles revelavam era em Língua Portuguesa. A nível da Matemática eles até tinham um bom desenvolvimento de cálculo mental, porque já negociavam peixe, bananas, eles já negociavam coisas que a terra lhes dava. Portanto, eles já tinham um determinado grau e alguma maturidade para fazer um raciocínio e [utilizar o] cálculo mental. E isso contribuía para que na aula de Matemática, desde que bem estruturada e bem pensada, os alunos conseguiram apreender todas as competências que se lhes propunham. A nível da Língua Portuguesa é que foi a maior dificuldade.

T.135: Eu estava a trabalhar com uma realidade completamente diferente. Tenho uma pequena história [em Língua Portuguesa] que costumo contar, já a contei muitas vezes. Uma vez, isto logo nos primeiros dias, ia dar a letra P. Eu desenho um pato, escrevo a palavra ‘pato’, separada pelas duas sílabas, faço aquele placard normal e conto-lhes a história do pato... preparação psico-pedagógica logo no início da aula. Conte a história e aquela rapaziada toda a olhar para mim. ‘Então gostaram da história?’, ‘gostámos’. Toda a gente gostou da história. Eram capazes de recontar a história. Depois eu mostrei-lhes o desenho do pato e eles riram-se, riram-se muito, ‘mas não está assim tão mal feito...’. Mas os alunos continuavam a rir-se muito e então de que era?. ‘Oh, senhor professor, isso não é um pato, isso é um marrequinho!’. Era um marrequinho, para eles era um marrequinho. É por isso que eu digo muitas vezes que temos que compreender a realidade dos nossos alunos e não temos que ser nós, professores, principalmente quem trabalha com várias etnias, que temos de adaptar a cultura deles à nossa, temos de ser nós a entrar na cultura deles, porque senão não se conseguem resultados.

E: Como ia resolvendo os problemas que iam surgindo no dia-a-dia?

T.136: Os problemas... A nível de disciplina, fui resolvendo com algum afecto. Eu acho que se não houver afecto, não se consegue disciplina. Não se consegue, pelo menos, que a disciplina seja uma disciplina aceite, uma disciplina interiorizada. Porque podem os miúdos estar na sala de aula com uma determinada disciplina, mas estarem com vontade de saltar, de pular da cadeira. Portanto, acho que, nesse aspecto, a disciplina foi conseguida. E isso consegui-o através principalmente do relacionamento com eles, do convívio que fazia com eles. Porque depois quase cortei relações com as minhas colegas. Os meus intervalos passava-os com os miúdos. Passava o tempo com eles e acabei por cativar os alunos a irem à escola, acabei, praticamente, com o absentismo dos miúdos às aulas e isso já foi um factor de sucesso. Eu nunca fui mal tratado, nunca... Houve algumas situações em que tive, se calhar, de dar uns tabefes. Nessa altura era uso e costume e bem aceite e justificado esse tipo de actuação... quer dizer, utilizava-o pontualmente e em casos extremos, em caso de falta de respeito. Mas eram situações extremamente pontuais. Não era sistemático. E os alunos acabavam por compreender realmente, pelo menos, fazia-os perceber que o castigo era merecido.

E: Relativamente a métodos de ensino, que tipo de situações propunha que eles fizessem? Que materiais utilizava nessa altura?

T.137: Na altura utilizava alguns materiais. Embora os alunos estivessem no primeiro ano de escolaridade, havia pouquíssimos materiais. Claro que eu utilizava os materiais que havia à disposição na escola... material concretizável, material Cuisenaire, comprei o calculador multibásico nessa altura...

E: Os alunos respondiam bem a esse tipo de estratégias que utilizava?

T.138: Respondiam, porque... lá está, como disse o cálculo mental estava bem desenvolvido, estava relativamente bem desenvolvido. Não tinham grandes dificuldades. É evidente que eu, nessa altura, ainda utilizava, mesmo no primeiro ano, numa multiplicação quatro algarismos no multiplicando e um ou dois algarismos no multiplicador e, se calhar, sem eles terem noção disso, mas isso é uma coisa que eu também fui aprendendo ao longo da vida.

E: Após esse primeiro contacto com a realidade que outras coisas foi aperfeiçoando?

T.139: Muita coisa, principalmente... o compreender a criança. Porque uma coisa é a gente estudar as teorias de Piaget, e outra é chegarmos à conclusão que Piaget dizia que as crianças eram capazes de fazer isto e afinal não são capazes. Depois entramos num dilema... então a falha é nossa ou é de Piaget, ou então sou eu que não estou a perceber... isto é mesmo assim. A Psicologia, como a Filosofia, também não é quadrada. Não pode ser encaixilhada, quer dizer, tem de ser aberta. E então fui compreendendo melhor a criança, muito melhor. É evidente... se eu este ano for um pior profissional do que fui o ano passado, é melhor ir para um hospício (risos) porque se uma pessoa não melhora com os erros... porque uma pessoa aprende com os erros. Claro que se fazem sempre erros, toda a gente faz erros e se temos consciência deles... quem tem consciência dos erros, já é um grande passo... se tem consciência dos erros tenta melhorar, não é?.

E: Esteve esse ano nos Açores e depois...

T.140: Depois vim para C. Trabalhei ali [numa escola] cerca de dois meses, até ao dia da morte de Sá Carneiro. Ali numa aldeia, numa localidade próxima, chamada Ca., ao pé de Ce.... eram seis ou sete quilómetros. Uma localidade, um meio rural-urbano, em que [muitas pessoas] eram operários em C. A maioria deles trabalhava em fábricas em C. e dedicava-se também à agricultura nas margens do Ce.... ali estive cerca de dois meses. Ainda hoje, e já se passaram quase vinte e quatro anos, ainda hoje lá tenho amigos. Eu vivi lá esses dois meses, enquanto não me adaptei à grande cidade. Lá está, uma pessoa depois tem que se adaptar às circunstâncias, tem que se adaptar às situações, ao próprio condicionalismo da escola. Ali os miúdos deixavam os sapatos no átrio da escola, tinham lá os chinelos de agasalho para entrar na sala, porque a sala estava encerada, sempre a brilhar. Quer dizer, são determinadas facetas, determinadas coisas a que depois uma pessoa se vai habituando.

T.141: Nessa altura havia uns programas ou projectos do Ministério da Educação, em que ia um professor de fora dar determinadas áreas, principalmente as áreas das Expressões. Sinceramente não gostei muito. Pessoalmente, mesmo no pouco tempo que lá estive, não gostei muito dessa experiência porque caía um bocado desgarrada dentro da minha planificação, dentro da minha aula... Por exemplo, eu tinha planificado e estava, a dar uma aula de Língua Portuguesa ou de Estudo do Meio ou de outra área... depois tinham quarenta e cinco minutos de Educação Física [com esse professor], seguido de um intervalo... Se depois ia dar Matemática, era um desastre. Acho que a Matemática deve ser, por exemplo, logo de manhã. Para quem trabalhe no turno da manhã, deve ser dada nos primeiros tempos, isto se os miúdos têm a alimentação correcta. Quando os miúdos não têm a alimentação correcta e se eu me apercebo, por exemplo, que não tomam o pequeno almoço e que só lancham, só fazem depois o lanche na escola, é preferível deixá-la para depois do intervalo. Pronto, tenho essa ideia e penso que não é muito errada. E por isso aparecia o professor de Música, depois aparecia-me um professor de... Nem era só uma questão de interferir no meu trabalho, era às vezes a inoportunidade. Era serem inoportunos.

E: A seguir...

T.142: Tive depois a seguir uma experiência extremamente interessante, foi das melhores turmas que eu tive, em que fui substituir uma colega que se tinha aposentado,

ali no A., em C... uma turma do segundo ano, que era espectacular. E não é por estarmos a falar de Matemática...

E: Por exemplo, utilizava estratégias diferentes daquelas que tinha já utilizado nos Açores, em que os contextos eram bem diferentes?

T.143: Eu utilizei sempre estratégias de acordo com as capacidades dos miúdos. As estratégias foram sempre utilizadas conforme as capacidades dos miúdos porque não há, acho eu, não há estratégias padrão. Pronto, há um determinado conjunto de linhas gerais para dar um determinado assunto, mas não se podem estandardizar a todo um universo. Por exemplo, essa turma do segundo ano, as crianças tinham sido alunos de uma professora que se tinha aposentado e que era uma sumidade em Matemática. Então esses miúdos estavam nitidamente [avançados a Matemática]... ela era uma professora do primeiro ciclo, a formação dela seria o quinto ano liceal e mais os dois anos do Magistério, mas ela tinha uma 'bagagem' já que dava aulas, na altura, ao sétimo ano do Liceu. Quer dizer, era uma pessoa extraordinária e pôs aqueles miúdos... se calhar descuro um pouquinho a Língua Portuguesa, que eu tive a oportunidade de explorar mais à vontade... eram trinta e dois alunos, foi talvez a turma maior que tive. (...) O bairro era problemático, era um bairro de barracas que foram destruídas para edificar prédios de luxo. Construíram lá uma escola. Só que as barracas só foram afastadas, as barracas foram todas abaixo e eles construíram as barracas ao lado. Pronto, continuaram a frequentar a escola e aí então surgiu uma disparidade entre aqueles alunos, filhos de professores, provavelmente professores universitários, e aqueles miúdos, filhos de prostitutas, que viviam com vários irmãos, a avó e provavelmente viam a mãe de tempos a tempos... entre aqueles miúdos que tinham tudo e aqueles que rebuscavam os caixotes do lixo. Aí as estratégias é que teriam de ser bem diferenciadas porque havia aqueles miúdos que tinham todo o apoio e aqueles que não tinham nenhum.

E: Na continuação da actividade profissional, recorda outras situações?

T.144: Eu trabalhei, principalmente, eu trabalhei com classes do primeiro ano de escolaridade (...). É das turmas que gosto mais de trabalhar... não sou só eu, é quase toda a gente... porque uma pessoa sente, ou melhor, vê a evolução dos miúdos. Não se sente, vê-se, porque às vezes sente-se, outras vezes vê-se. Vê-se uma evolução e então aí podem-se utilizar estratégias já muito mais bem definidas, utilizar metodologias já com princípio, meio e fim, uniformemente... É evidente que há situações pontuais em que é necessário fazer um atendimento mais individualizado, utilizar outro tipo de estratégia.

T.145: Isso, aconteceu-me, por exemplo, em Ar. Foi numa aldeia (...) em que as suas pessoas não eram muito bem vistas. Mas se uma pessoa, principalmente quem vai de fora, não ligar a isso pode ter surpresas pela positiva... surpresas pela positiva, que foi o que me aconteceu a mim. Acho que foi um ano ótimo em que consegui chegar ao fim do ano com um bom aproveitamento, principalmente nas áreas curriculares disciplinares como Língua Portuguesa, Matemática ou Estudo do Meio... É evidente que não descuro a Educação Física, acho que é tão importante [para os alunos] como outra qualquer, principalmente num primeiro ano de escolaridade, para o conhecimento do seu próprio corpo, da estruturação do espaço... Por exemplo, para a Matemática se uma criança não souber fazer uma estruturação espacial, se não conseguir conhecer-se a

si próprio, se não tiver um determinado número de conceitos em relação a si e ao outro, não consegue depois entrar em aspectos mais simbólicos...

E: Como pensa que tem desenvolvido enquanto professor?

T.146: Eu acho que tenho... estaria a menosprezar-me se estivesse a dizer o contrário... tenho evoluído, tenho sentido uma evolução de ano para ano. E isso também tem sido fruto de uma formação contínua que eu procuro sempre que possível.

T.147: Eu não posso esquecer, não consigo esquecer, um ano que trabalhei com a Dra. A., quando abriu aqui a ESE. Nessa altura... ainda não estavam a funcionar os cursos de formação inicial, que ainda funcionavam no Magistério... havia umas acções de formação e passei ali sete ou oito meses que me ajudaram, mas sobremaneira. Ajudou-me, pelo menos, a compreender muitas vezes o sentido, isto em relação à Matemática, o sentido das coisas, o sentido da Matemática. E até formas e estratégias para ensinar. Para além dessa, tive outras [acções de formação], por exemplo, em História... Eu passava ali [na ESE] as tardes... um dia era Estudo do Meio, outro dia a perspectiva histórica, outro dia já era a Matemática, outros dias era Expressões. Durante a semana, eu passava praticamente ali as minhas tardes. E não tinha a preocupação de sequer andar à procura de créditos.

E: E ultimamente tem frequentado outras acções?

T.148: Tenho. Tenho, sempre que posso e tenho disponibilidade... embora eu ache que [neste momento] essas acções de formação estão um bocado desvirtuadas. Isto é uma questão de voluntariado. Quando as pessoas fazem algo de uma forma voluntária acho que o trabalho é muito mais proveitoso. Quando se faz algo que não é voluntário, é voluntário à força, vai-se por causa dos créditos. Porque eu vejo, por exemplo, esse grupo com que trabalhei, que estava sempre comigo nessa altura, éramos pessoas que estávamos interessados em saber. Quem ia lá não era só para estar na conversa com os colegas, ia lá porque queria formação. Eu, neste momento, nem sequer estou a precisar de créditos, já os tenho, e vou frequentar uma acção de formação sobre violência, violência no meio escolar, porque acho que é um tema em que é preciso uma pessoa estar atenta.

E: Quais têm sido as áreas em que tem frequentado acções de formação?

T.149: Tenho frequentado acções de formação em, praticamente, quase todas as áreas. Ultimamente, neste últimos três, quatro anos, tenho frequentado acções de formação na área de informática. Mas também cheguei à conclusão... acho que é uma formação muito básica e depois chego à conclusão que já não vale a pena. Porque a nível de informática os conhecimentos que os formandos têm são muito variados, desde aquelas pessoas que têm medo de tocar nas teclas, até pessoas que já dominam aquilo. Portanto, eu sou um utilizador normal, não sou um especialista em informática, mas acho que, para a minha utilização normal, já passei aquela fase inicial de ter medo de mexer nas teclas. Sei o essencial, já sei construir uma página... Andei, como eu disse, quatro ou cinco anos virado para a área de informática e agora estou a procurar outros campos que me possam ajudar na minha valorização pessoal e, principalmente, na valorização profissional. Para o ano vou para o décimo escalão, já me deixei de preocupar com o número de créditos... agora estou mais preocupado com uma formação acrescida em termos de currículo, ou melhor, numa autoformação...

E: Como tem investido na sua autoformação?

T.150: Com a aquisição de livros... leituras que faço... Vou procurando em tudo aquilo que me vai chegando do Ministério... em algumas publicações, especialmente no ramo das Ciências Sociais. O estudo do relacionamento professor/aluno... que é um campo de que gosto e que procuro sempre, porque eu acho que quem trabalha nos meios rurais, e eu já trabalhei na cidade e tenho a impressão de que nunca mais quero ir para a cidade, quem trabalha nos meios rurais tem que saber lidar com as pessoas. Tem que se saber lidar com as pessoas porque é assim que se consegue ter o apoio e ter nas mãos as pessoas, porque tendo nas mãos as famílias, temos nas mãos a comunidade. E acho que isso é extremamente importante. Por exemplo, neste domingo há lá [na aldeia] uma montaria e eu vou lá estar porque as pessoas me convidaram e eu vou para estar com as pessoas. A minha posição de professor na aldeia também passa um bocado por este nível institucional e inter-institucional... Escola, Junta de Freguesia, Associação Cultural... acho que é extremamente importante que haja um bom relacionamento, porque se isto acontecer o professor não tem problemas. Porque, às vezes, os professores têm problemas. Mas como eu costumo dizer 'eu vou para a aldeia e calço sapatos rasos, não ando de salto alto'.

E: Costuma participar em encontros de professores? Acha importante o vínculo a associações de professores?

T.151: Eu já estive bastante tempo ligado ao Sindicato. Quando estive ligado ao Sindicato, nós tínhamos os mais diversos encontros, não só a nível sindical, como a nível de formação. E conheci o mais variado leque de professores com quem discutia muitos e muitos assuntos. Ao contrário do que muita gente possa pensar não se discutia só sindicalismo. Discutia-se a profissão em si... Conheci muita gente, houve muita troca de experiências... às vezes com a tendência para a lamúria, do dizer que estamos mal, mas foram tempos extremamente interessantes e jeitosos.

T.152: Sempre que posso, e me é proporcionado e tenho disponibilidade, participo em encontros de professores. É evidente que não participo em todos porque nós, neste momento, temos uma oferta muito grande, das mais variadas formações, dos mais variados encontros... sei lá, encontros de professores, projectos da autarquia e projectos disto, projectos daquilo... que nós se fôssemos a responder a todas as solicitações praticamente não passávamos tempo nenhum dentro da sala de aula. É preciso saber gerir também um pouco esse tempo. Na área de Matemática, já participei em alguns encontros, especialmente na Escola Superior de Educação.

E: E quanto ao trabalho com outros professores, já participou em projectos (de sua iniciativa ou da iniciativa de outros)? Acha que esse trabalho com outros professores também é importante para o seu conhecimento?

T.153: Eu acho que sim. Para já, acho que é muito importante o trabalho colectivo, principalmente, quando é um trabalho que nos motiva. A nível de projectos, sou mais um aderente a projectos do que propriamente um promotor de projectos. Participo, às vezes, nos projectos que me são apresentados. De minha iniciativa, já fiz vários... Já fiz alguns projectos, a nível de conselho escolar, hoje conselho de docentes, com alguns frutos... com alguns frutos. Principalmente, talvez com a minha maneira de ser, não com espírito de irreverência, mas... com a minha maneira de ser, consigo levar os meus

colegas a trabalharem... Porque, às vezes, não é fácil, às vezes não é fácil, porque uma pessoa quando se envolve, quando pensa que vai trabalhar com quatro, cinco, seis ou sete colegas, e depois só um ou dois trabalham, acaba por desmotivar.

E: A participação nesses projectos, ou nesse trabalho mais colaborativo, em que é que o tem ajudado?

T.154: Normalmente, são projectos interdisciplinares que envolvem uma série de disciplinas, principalmente as áreas curriculares, ligados a um tema... um tema ligado, por exemplo, ao ambiente, ligado ao meio envolvente ou à história das próprias localidades em que se está inserido. E isso motiva. Procura-se arranjar algo que motive os alunos e que envolva os outros professores. É evidente que muitas vezes precisamos da colaboração das autarquias, precisamos da colaboração dos centros de dia, de centros ou associações culturais e recreativas da localidade. Se tem sido proveitoso... eu acho que sim, têm sido boas experiências, tem sido proveitoso, eu acho que sim.

E: O que vai acontecendo na sua vida pessoal vai interferindo ou condicionando a sua vida profissional?

T.155: Acho que não... penso que se assim fosse hoje estaria muito mais baralhado na minha vida profissional. A minha vida...

E: Por exemplo, o casamento foi um acontecimento da sua vida pessoal. Condiçãoou o seu percurso profissional, foi motivo para vir trabalhar para Bragança?

T.156: Não, quer dizer... Houve acontecimentos... houve um problema de saúde que me obrigou a regressar (...). O facto de ter casado, também contribuiu um pouco... enquanto solteiro, com uma vida talvez mais boémia, embora sem nunca descurar o trabalho. O casamento 'obrigou-me' a repensar a minha vida... por exemplo, durante os quatro anos que estive em C., eu tinha um duplo emprego. Eu dava aulas de Educação Física num colégio particular, conseguia quase outro vencimento... porque era forçado quase a isso... a necessidade de comprar outro carro, estávamos a pagar uma renda cara e era preciso desenrascarmo-nos.

T.157: Agora a nível pessoal, não interfere, nunca interferiu... Aliás a escola esteve sempre dentro de casa, está sempre presente dentro das vinte e quatro horas da minha vida, quer dizer, a escola... como está a família. Portanto, acho que nunca a família ou a minha vida social ou pessoal teve interferência dentro da minha vida profissional.

E: Acha que o ser homem tem influenciado a maneira como vai desempenhando o seu papel de professor?

T.158: Isto é um bocadinho... acho que é uma pergunta com uma resposta um pouco complicada (risos). Eu sou uma pessoa que não tenho, como já disse, não tenho problemas com as pessoas da aldeia, com os encarregados de educação, ou com a comunidade e isto é fruto daquilo que se passa dentro da sala de aula. Porque se eu fosse um mau profissional... o que eu não me considero, acho que sou um profissional normal... mas se houvesse um mau relacionamento dentro da sala de aula com os alunos isso reflectia-se com os encarregados de educação e com a comunidade. Agora o facto de ser homem é capaz de muitas vezes... [pausa longa]. Já houve situações, pois em vinte e tal anos de trabalho há muitas situações... Por exemplo, um determinado miúdo que a colega não conseguia dominar e eu conseguia, mas o caso contrário

também já se deu. Também já se deu o caso em que os alunos se davam muito bem com uma professora e depois não conseguiram adaptar-se ao meu feitio. Eu entendo mais que o meu papel de professor-homem, a nível profissional, seja mais de controlo... A nível de grupo de professores, acho que tenho um papel mais de moderador... se estão vinte colegas senhoras e estou só eu homem, às vezes, sirvo mais de moderador do que se estivessem só elas. Portanto, é mais nesse aspecto, porque penso que a nível profissional não influencia...

E: Quando era aluno preferia ter professores ou professoras, ou era indiferente?

T.159: Não sei. Acho que era indiferente. Acho que os professores que passaram por mim, sou capaz de os ver todos, acho que tive de tudo... Se calhar as professoras são mais... más, mais severas, mais ríspidas... É uma forma de estar, de defesa, mas isso talvez mais com os adolescentes. As senhoras têm mais um papel de defesa, porque a rapaziada provoca. Eu como passei quase sempre por turmas quase sempre problemáticas, as professoras tinham de estar muito mais na defensiva. Quem está na defensiva não pode cativar muito.

E: O facto de ser pai fê-lo encarar a profissão de uma maneira diferente?

T.160: Talvez não seja encarar a profissão de uma maneira diferente, mas a forma de actuar... Se calhar há aspectos que se alteram... Aliás não se passa só comigo, passa-se, penso, com toda a gente, que vêem e que tentam sempre fazer uma similitude entre o filho e o aluno. Porque quando não temos filhos, podem-se ir buscar sobrinhos, ou afilhados, mas especialmente quando temos o nosso filho nós não conseguimos separar... Embora não trabalhe [dirigindo-se ao entrevistador] com crianças da idade da sua filha, de certeza que se tivesse não deixava de fazer uma comparação, mesmo que inconscientemente... uma comparação entre a educação que dá à filha e a educação que ela recebe na escola. E isso, passou-se comigo principalmente em relação à minha filha mais velha. Por exemplo, relativamente à violência... eu nunca fui apologista da violência embora, como disse, já utilizei um toquezito, não é sequer aquilo a que se chama violência. Mas quando temos filhos já pensamos duas vezes. Eu não gostava que a minha filha chegasse a casa com queixas do professor. Pronto, se calhar o comportamento que temos em casa com os nossos filhos também é reflexo da nossa situação profissional... e isso eles sentem-no bem mais do que nós.

E: Ao longo da sua experiência como aluno e como professor tem tido experiências com a Matemática. Como tem evoluído essa sua relação com a Matemática?

T.161: A minha relação com a Matemática é uma relação que nunca foi uma relação de casamento, mas também nunca foi uma relação de afastamento completo... se calhar, foi mais uma relação de amantes (risos)... amantes porque eu gosto da Matemática, mas sempre tive alguma dificuldade com a Matemática. Até ao segundo ano do ciclo preparatório, foi até onde 'apanhei' Matemática, porque depois o que se passou daí para a frente [foi muito mau]... a não ser, como disse, quando trabalhei com a Dra. H. no Magistério, que puxou e espicçou um bocadinho mais. Aqueles três anos... aquele primeiro ano do Curso Geral de Administração e Comércio com o Engº F., não gostei, quer dizer, [o professor] já não estava capaz. Depois tive dois anos o professor Jo. que dispensa comentários... Depois fui para o Liceu. Tive uma jóia de pessoa como professor, nos sexto e sétimo anos, que era o Dr. Am., só que não consegui fazer nada de mim porque realmente eu não tinha bases.

T.162: Eu acho que a Matemática é a base, na Matemática tem que se ter bases. A Matemática tem que ser... Hoje tenho uma ideia da Matemática, que talvez a Informática também me tenha feito ver as coisas por outro lado. A própria industrialização, a forma como a Matemática está presente... acho que a Matemática está presente... talvez esteja a dissertar... mas a Matemática está presente em toda a nossa vida. Em toda a nossa vida e em tudo aquilo que se vai desenvolvendo, principalmente na investigação... Por exemplo, a investigação, seja no campo da Medicina, seja no campo da Física, seja no campo da Astronomia, seja no campo da Geografia, se não fosse a Matemática, acho que era impensável. E só há pouco tempo, há poucos anos, sete, oito, nove, dez anos, é que tenho tido consciência disso. Por isso, eu tenho procurado aperfeiçoar-me dentro da Matemática, dentro daquilo que eu preciso da Matemática. Tento de vez em quando estudar com a minha filha [que frequenta o 1º ano de escolaridade], mas já não lhe aguento a pedalada, já não aguento o 1º ano. Mas tento... mas procuro evoluir, procuro tomar conhecimento de novos métodos, de novas técnicas, mesmo até em aspectos teóricos, em conceitos teóricos na Matemática... Acho que tenho evoluído nesse aspecto...

E: Vai lendo livros mais especializados?

T.163: Vou procurando. Vou procurando ler livros mais especializados e até os próprios manuais escolares me vão ensinando... com novos tipos de exercícios, novas estratégias de acção, novas estratégias, sugestões que vão dando... Com certeza que um autor de um manual escolar está muito mais bem preparado do que eu. Também é evidente que muitas vezes posso não aceitar aquilo que ele faz, aquilo que ele me propõe que eu faça. Mas, de qualquer maneira, acho que tenho evoluído, também se assim não fosse, quer dizer que andava para trás...

E: Neste momento, como se sente como professor?

T.164: Neste momento... neste momento é um bocadinho complicado, porque estamos a viver uma série de situações... desde concursos, desde a alteração curricular, estamos a viver uma certa mudança, inclusivamente, no sistema da aposentação. Há uma série de problemas que neste momento nos estão a preocupar.

E: E nos aspectos mais ligados à sala de aula?

T.165: Como lhe disse, eu concluí a formação inicial em 1979, em tempos conturbados ainda. Portanto, a experiência é importante... A formação também se vai construindo com a experiência e ao longo do tempo e vamos crescendo com essa experiência. [pausa] Há fases na vida em que nós paramos para pensar, fases na vida em que dizemos 'afinal o que é que eu ando aqui a fazer' ou 'se calhar, eu não estou a ajudar estes alunos', quer dizer, há fases destas na vida. Mas, neste momento, eu acho, e isto sem vaidade, acho que é como o vinho do Porto (risos). Porquê? Porque acho que não tenho parado. Acho que não tenho desinvestido nada. Porque esse é um dos males... acho que um dos males do ensino e dos professores é pararem. E eu procuro não parar. Procuro arranjar novas estratégias, procuro conversar com outros colegas, procuro alguma formação que me possa ser útil... acho que a própria vida nos vai amadurecendo. E acho que deve ser um amadurecimento... sem apodrecer (risos). Porque um amadurecimento, sem apodrecer, é sempre positivo.

T.166: Para caracterizar a minha actuação como professor... acho que faço, tento fazer o melhor, tento fazer o melhor que posso. É evidente que é impensável comparar... comparar-me no primeiro dia de aulas, ou nos primeiros tempos de aulas, em que eu fazia aqueles planozinhos em casa, muito bem feitinhos e depois chegava à escola e mal conseguia dominar aquela malta, quanto mais cumprir o plano que ali tinha. Agora, como se costuma dizer, quase sabendo 'a música de cor como o galo' e estar a fazer exactamente a mesma coisa... Acho que tenho e houve uma evolução a vários níveis... uma série de factores, que será difícil enumerar, que contribuíram de uma forma decisiva. É evidente que estas alterações fazem-se ano a ano, constroem-se... acho que se constroem ano a ano. É também evidente que de ano para ano nós começamos a sentir-nos um pouco cansados... só que eu, por exemplo, é impensável meter uma dispensa da componente lectiva, porque não me sentiria bem, não me sentia bem, porque me sentia inútil. É nesse aspecto... Também me assusta a ideia de me fazerem trabalhar até aos sessenta anos... quer dizer, quando me faltam sete anos para me aposentar, se me fazem trabalhar mais quinze anos... assusta-me essa ideia. Mas também fico muito radiante porque... isto resume-se em poucas palavras 'gosto daquilo que faço'.

E: O que mais lhe agrada na profissão?

T.167: Há várias coisas, não me limito a uma. Acho que dentro do funcionalismo público, dentro da função pública, dentro das minhas habilitações, estou razoavelmente bem pago. Isto com toda a honestidade... isto comparando com a realidade do nosso país, não é?. Outra coisa que me agrada na profissão é o ter uma certa autonomia... eu gosto muito de autonomia, principalmente, para quem trabalha em regime de monodocência. É a coisa que mais gosto é de autonomia e quando me cortam a autonomia é como se me cortassem as asas. Portanto, não gosto quando me tentam impor coisas de que eu não gosto ou que eu acho que não são as mais adequadas, as mais correctas, então acho que me estão a cortar a autonomia. Outra das razões essenciais por que gosto da profissão são as crianças. Gosto muito delas.

E: E Qual é o aspecto que menos lhe agrada? Já falou sobre a falta de autonomia...

T.168: Exacto. O que menos me agrada na profissão são as condições... são as condições de trabalho... as condições de trabalho da maioria das escolas. Portanto, não digo que não haja escolas que tenham boas condições de trabalho, mas o que menos me agrada são as condições de trabalho. Também, e custa-me a dizer isto, mas é a posição de alguns colegas, quer dizer, a forma como alguns colegas se alheiam da profissão. E isso mexe muito comigo porque realmente não é a minha maneira de ser e de estar na vida.

E: Podemos falar um pouco sobre o sistema educativo. O que pensa do sistema educativo português?

T.169: O sistema educativo português... eu acho que pouco tem evoluído e em muitos aspectos até tem regredido. Acho que a formação que está a ser dada, a educação que está a ser dada aos nossos alunos, não é aquela verdadeira preparação para a vida, para a vida activa. E então acho que uma das principais razões que eu encontro é [a existência de] um grande fosso entre os diversos ciclos de ensino. Portanto, não há articulação, não há interligação entre os ciclos e isso vai criar um fosso, principalmente, depois quando os alunos, por exemplo, seguem a carreira universitária ou uma profissão.

T.170: É como lhe digo, quer dizer, eu não posso falar só da minha carreira profissional, porque estou no sistema educativo desde os sete anos, portanto, há quase quarenta anos que eu faço uma reflexão sobre o sistema educativo e então tenho-me apercebido que realmente as coisas não têm evoluído de forma positiva... pelo menos acho que o sistema educativo tem andado com os partidos políticos e com a cor do partido político que está no governo. De facto, há um governo que propõe determinadas reformas, esse governo cai ou muda e logo são alteradas as reformas que se propunha fazer e então volta-se ao início, volta-se outra vez às comissões de discussão, volta-se a discutir os assuntos. Muitas vezes, há tentativas, houve várias tentativas, de pôr os professores a discutir e a reflectir... Principalmente, eu lembro-me de uns documentos preparatórios que existiam para a discussão da Lei de Bases do Sistema Educativo [finais da década de 80] em que nós fomos chamados a intervir, houve um chamado Dia D para isso, em que nós discutimos esses assuntos, mas não sei até que ponto é que [esses comentários] foram tidos em conta. Portanto, a Lei de Bases, em princípio, é a Constituição do sistema educativo português, que neste momento acho que já está a necessitar de ser reformulada e porque houve coisas que... quando foi implementada essa Lei de Bases, já nessa altura houve coisas que não foram bem previstas... que acho que não estavam dentro daquilo que seria de maior interesse não só para os professores, mas principalmente para os alunos, que são a razão de ser dos sistemas educativos, se não houvesse alunos não havia professores... E o próprio o Estatuto da Carreira Docente deve ser reformulado e adaptado já ao século XXI.

E: A nova lei [em preparação] prevê que o ensino secundário comece no sétimo ano de escolaridade. Acha isso uma vantagem ou uma desvantagem para o sistema?

T.171: Eu acho que o espírito da criação de ensino básico até ao nono ano... o princípio da criação do ensino básico foi bom, isto é, levar os alunos, todos os alunos, a fazer a escolaridade obrigatória até ao nono ano e depois haver a possibilidade para os alunos mais capazes de seguirem para o secundário e, possivelmente, para o ensino superior... os alunos menos capazes chegarem ao nono ano, mesmo sem adquirirem todas as competências essenciais, para progredirem e poderem seguir uma via profissionalizante. Isso foi uma coisa que foi sendo adiada, embora o Centro de Emprego e Formação Profissional vá remendando um pouco essa lacuna... Mas acho que deviam ser as próprias Escolas EB2,3 e Secundárias, os próprios estabelecimentos de ensino a ter esses cursos de via profissionalizante, porque o aluno não precisava de sair da escola e tinha a continuação, mesmo paralelamente, com os colegas que seguiam os cursos com mais incidência em termos intelectuais. Isto comparando um pouco com aquilo que existia nas antigas Escolas Industriais e Comerciais, em que as pessoas saíam de lá minimamente preparadas para a vida activa... Chegava-se ao quinto ano e com mais um ano, a chamada Secção, estavam preparados para a vida activa. Há variadíssimos casos... a maior parte dos funcionários bancários ou dos contabilistas da altura era formada no Curso Geral de Administração e Comércio. Por exemplo, os estaleiros navais vinham às Escolas Industriais e Comerciais à procura de indivíduos formados com os cursos de electromecânica e isso era quase uma garantia de emprego, de estabilidade de emprego. Hoje, lá está, portanto era aquilo que eu dizia anteriormente, que muitas vezes havia uma certa selecção entre os alunos da Escola Industrial e os alunos do Liceu. Os cursos da Escola tinham uma componente profissionalizante, mais

prática, em que os alunos estavam minimamente preparados para a vida activa e... hoje isso não acontece. E então a única saída praticamente são as escolas privadas.

E: Quais devem ser então, neste momento, as grandes finalidades da escola? Os alunos andam na escola para quê?

T.172: Os alunos andam na escola para quê? Boa pergunta (risos)... Hoje as pessoas questionam-se... é evidente que se anda na escola para uma preparação para a vida, seja para qualquer actividade. Porque é que um pedreiro não há-de ter o nono ou o décimo ou o 1º segundo ano? Acho que se um operário de construção civil tiver o secundário, está muito mais preparado do que estará um aluno que abandonou a escolaridade, por exemplo, no segundo ciclo. É evidente que isso implica, se calhar, um determinado estatuto remuneratório condizente com a habilitação que se tem. Agora, a escola, neste momento, deve preparar para vida, deve preparar para a vida activa, mas muitas vezes isso não acontece. Estou muito céptico em relação a isso.

E: O que pensa da participação e da intervenção da comunidade (instituições, pais...) no funcionamento da escola?

T.173: Contrariamente ao que muitos professores possam pensar, eu acho que a participação da comunidade na escola é de extrema importância. Não só os pais, encarregados de educação, autarquias, mas as próprias associações empresariais, comerciais, outras associações de carácter cultural, devem participar na escola. E se isso acontecesse eu acho que a escola estaria muito mais preparada... a função da escola seria muito mais para a preparação para a vida. Agora quando existe um alheamento, quando a única entidade praticamente que está mais relacionada com a escola é a Junta de Freguesia ou a Câmara Municipal, e até por imposição legal... Porque muitas vezes essa implicação da autarquia na escola passa só por uma questão de dinheiro, que não é tudo. Acho que o dinheiro aqui não é tudo.

T.174: Quanto aos pais, acho que os pais devem ser um dos grandes intervenientes no processo educativo. Houve um período logo após ao 25 de Abril em que, se calhar, se deu demasiado poder às associações de pais [e] extremaram-se posições. Quer dizer, passou-se de uma fase em que os pais estavam completamente alheios à escola para uma fase completamente oposta em que eram praticamente os pais que geriam o destino das escolas e então houve uma grande perda de autoridade do professor. E quando isso acontece, há uma desmotivação. Neste momento, penso que já há um maior empenhamento, uma maior consciência por parte dos pais de que é importante haver uma maior intervenção junto da escola... fazer-se representar nos órgãos colegiais do estabelecimento de ensino onde têm uma palavra a dizer, embora eu acho que não devam ter um peso demasiado excessivo. Eu acho que cada um deve ter as suas funções e cada um saber do seu mester, não é?

E: O que destaca dos contactos que tem tido com os pais e com os encarregados de educação?

T.175: Como professor do primeiro ciclo nos meios rurais posso ter um papel extremamente privilegiado em relação aos pais e à comunidade... como pode ser o oposto também. Porque nós passamos cinco horas na escola, não residimos na aldeia, não residimos no local do trabalho e voltamos para casa. Portanto tem que haver um determinado empenhamento e alguma disponibilidade por parte dos professores para

poder conciliar os seus horários com os horários dos encarregados de educação. Eu, pessoalmente, não tenho e não tenho tido problema nenhum... aliás, tem acontecido várias vezes eu ter ido, à noite, fazer reuniões à localidade onde estou a trabalhar, porque há assuntos que eu não quero resolver sozinho ou acho que eu não devo resolver sozinho.

E: Que tipo de assuntos costuma discutir com os pais?

T.176: O que discuto com os pais... em princípio, vai dependendo da época em que é feita... Por exemplo, no início do ano, apresento mais ou menos o projecto educativo, aquilo que se vai fazer, aquilo que eu pretendo dos alunos e o que pretendo dos encarregados de educação. São apresentados os direitos e os deveres, tanto do professor como dos próprios alunos e dos encarregados de educação. E, pelo menos, criar uma certa... criar uma determinada empatia entre o professor e os encarregados de educação, porque acho que é o ponto essencial para podermos ter algum sucesso e termos alguma independência no nosso trabalho diário. Depois, muitas vezes, vamos discutindo pontos determinados... A avaliação é um dos pontos que eu discuto e que converso muito com os encarregados de educação... sobre a avaliação... sobre projectos, sobre a festa de Natal, sobre determinadas actividades que eu me proponho a fazer na escola e que peço a colaboração dos encarregados de educação... também por estar a trabalhar em monodocência, se estiver a trabalhar sozinho terei grande dificuldade na realização de determinadas tarefas e se pedir a colaboração dos encarregados de educação acho que as coisas podem funcionar melhor e eles aderem e motivam até o resto da comunidade.

E: O que pensa da escola onde está a trabalhar este ano?

T.177: A escola... a escola não é só o espaço físico, a escola é a localidade, são os alunos, são os pais, são as próprias pessoas e, claro, é o próprio edifício. Um edifício bastante degradado, o material já obsoleto, material didáctico inexistente, a não ser o material informático, material multimédia não existe mas são coisas que eu vou utilizando, de resto não há material didáctico. Sobre a localidade... este ano talvez esteja numa situação um pouco privilegiada porque eu tenho lá família, sou quase dali... Mas, como em qualquer outra localidade onde tenho trabalhado, eu consigo relacionar-me bem, tenho uma boa relação com os encarregados de educação, acho que não poderia ser melhor. De tal maneira que fizemos uma festa de Natal com os encarregados de educação e conseguimos mobilizar praticamente toda a gente [da aldeia]... a não ser pessoas que não puderam ser dispensadas do trabalho... lá está, isto depois depende muito de alguma sensibilidade e da forma para saber como é que as pessoas reagem, isto é, qual é a melhor forma para as pessoas se poderem motivar. E então... não é normal na festa de Natal fazer-se missa, mas lembrei-me que talvez fazendo a missa... Falei com o pároco para se fazer a missa de manhã. Ele aceitou. Preparámos os miúdos para a missa, fizemos um convite pessoal, porta a porta, a dar as boas festas às pessoas, com um convite para a festa da escola sugerindo-lhes que fossem à festa e levassem qualquer coisa de casa. Praticamente fez-se a festa sem se gastar nada, porque cada um levou qualquer coisa e muito mais do que era necessário... Acabámos por fazer uma festa com toda a comunidade. As pessoas... é evidente que as pessoas gostaram. Serei um bocadinho suspeito de falar nisto mas as pessoas disseram que nunca se tinha feito nada assim, nunca tinham sido chamadas à escola. Havia

peessoas que há quarenta anos nunca mais tinham entrado na escola desde que eles próprios tinham feito a escola, nunca mais lá tinham entrado.

E: É o único professor da escola, mas está integrado num agrupamento de escolas, tendo reuniões conjuntas com outros professores. Como tem sido o trabalho com os restantes professores?

T.178: Este ano, o agrupamento está a funcionar ainda numa situação provisória, ainda temos uma comissão instaladora, ainda andamos um pouco à deriva, a procurar elementos, a reunir experiências do trabalho feito noutros agrupamentos, seja nos agrupamentos verticais ou nos agrupamentos horizontais. Vamos trocando experiências, mas continuamos isolados e a reunião de conselho de docentes, muitas vezes, é exclusivamente para recebermos informações que vêm do conselho pedagógico.

T.179: Claro que nós vamos propondo aquilo que achamos melhor... Neste aspecto, gosto de intervir quando realmente as coisas não estão bem mas quando estão bem também aplaudo. Mas faço propostas para o conselho pedagógico... não faço parte de nenhum órgão, mas temos os nossos representantes a quem faço chegar as nossas preocupações, as nossas ideias que, por vezes, são aceites, outras vezes não são aceites... Quer dizer, realmente, é um pouco difícil trabalhar num agrupamento vertical, porque parece que somos intrusos, o primeiro ciclo e o pré-escolar, devemos parecer uns intrusos na escola...

E: Mas nas reuniões participam todos os docentes [educadores de infância e professores dos primeiro, segundo e terceiro ciclos de ensino]?

T.180: Todos os meses temos uma reunião mensal. No nosso agrupamento estamos divididos em quatro núcleos. A minha escola pertence ao núcleo que se chama 'F.-C.' em que professores com turma, professores a leccionar a tempo inteiro, somos vinte e oito. Portanto, nessas reuniões, como há muita gente, tem sido bastante difícil articular bem o trabalho.

E: Acha que nesse aspecto os conselhos de docentes anteriores tinham vantagem?

T.181: Eu acho que nos conselhos de docentes anteriores, principalmente, tínhamos mais autonomia. Dizem que os agrupamentos vêm dar autonomia às escolas... mas vêm, de facto, tirar autonomia aos professores. Tenho sentido isso. Temos tido uma perda de autonomia. Quando eu estava a trabalhar só com a Delegação Escolar, se precisava de qualquer coisa dirigia-me à Câmara Municipal, dirigia-me ao Governador Civil, ou dirigia-me a outra instituição qualquer. Dirigia-me à PSP se pretendia fazer lá [na escola] uma sessão sobre a escola segura. Dirigia-me ao Centro de Saúde se queria que lá fosse feita uma sessão de saúde pública ou de higiene oral ou de qualquer outra coisa. Eu, pessoalmente ou através do conselho escolar, fazia chegar mais directamente esse recado, directamente e pessoalmente. Agora as coisas são um bocadinho mais burocráticas e então sempre que queremos fazer algo 'diferente', temos que pedir autorização... o [conselho] pedagógico tem de aprovar... este processo é muito mais... envolve mais burocracia que o anterior. Eu acredito que estas coisas depois com a prática e com o decorrer do tempo funcionem melhor. Neste momento, acho que os professores perderam autonomia.

E: Nessas reuniões, o que têm discutido?

T.182: Este ano temos andado a discutir o projecto educativo... concluiu-se já o projecto educativo. Aliás primeiro teve que se discutir o regimento do funcionamento do núcleo. Acho que estamos a fazer um trabalho que depois vai servir *à posteriori*... Quer dizer, fizemos os projectos curriculares do agrupamento e do núcleo. Depois cada escola faz o seu projecto curricular, que pode já não ser de escola, mas de turma... porque são poucas as escolas que têm dois docentes... por exemplo, as escolas da cidade, a escola de Roças ou a de Rebordãos. Então discutimos normalmente assuntos relacionados com legislação... Acho que não se discute aquilo que é o essencial. Se calhar, [falta] muitas vezes aquela troca de experiências, discutir... discutir um projecto em concreto para o podermos desenvolver.

E: Ainda não discutiram muito aspectos mais ligados à aula?

T.183: Não, porque realmente ainda estamos numa fase de preparação... Porque se vier a inspecção o que vem a ver? A inspecção quer ver o projecto curricular de agrupamento, quer ver o projecto curricular de escola, quer ver o projecto curricular de turma, quer ver as planificações. Mesmo a nível de planificação, ainda não se conseguiu discutir planificação, mesmo a nível de conselho de docentes.

E: Para essas tarefas têm serviços de apoio? O núcleo tem serviços de apoio?

T.184: Não. Temos um coordenador e há um professor do Conselho Executivo mais ligado ao primeiro ciclo que percorre os quatro núcleos para dar aquelas informações genéricas, que depois serão desenvolvidas e debatidas... praticamente para lançar o mote daquilo que se vai discutir no agrupamento. Mesmo a nível de avaliação... a avaliação do primeiro período era feita em conselho escolar, reuníamos todos e se havia um professor que tinha mais dúvidas sobre um aluno e que tinha ali o processo podia questionar os colegas sobre o que fazer... agora, cada um faz a sua avaliação na sua escola.

E: Podemos agora falar sobre os seus alunos deste ano...

T.185: Os meus alunos são alunos que a nível de aproveitamento são fracos. Tenho uma aluna razoável que frequenta o quarto ano. De resto são alunos fracos... Porque também fazem parte de famílias disfuncionais... disfuncionais, muitas vezes, não é só o facto de [os pais] estarem separados, mas eu não gosto muito de entrar nestes pormenores... Tenho um aluno cuja mãe é alcoólica. Depois tenho um aluno que, dos três meses até aos cinco ou seis anos, esteve na creche da cadeia de T., estava lá a mãe presa. Depois são duas irmãs, uma delas com deficiência mental ligeira que no relatório da pedopsiquiatra está considerada com um QI médio-baixo, ainda por cima tem dificuldades de visão... A sua irmã mais nova, que está um ano mais adiantada, tem uma grande dificuldade de concentração e atenção. E depois tenho então uma aluna que é muito boa aluna, também com os pais separados, a miúda sente muito a falta do pai... que praticamente mal conheceu, mas de quem sente muito a falta. São crianças extremamente meigas, são crianças dóceis, embora sejam um pouco hiper-activas, mas hiper-activas q.b. Se calhar também a culpa até será um pouco minha, com a minha forma de ser... As pessoas dizem que eu lhes dou demasiada liberdade, muita confiança, mas eu acho que consigo... são alunos que se controlam, não preciso de gritar, não preciso de grandes coisas para manter a classe a trabalhar. Por exemplo, esse miúdo que veio do terceiro ano, que como lhe disse que foi criado na cadeia, é um aluno com um grau de desenvolvimento precoce, acima do normal em muitos aspectos,

e acho que a esse miúdo lhe falta algum apoio, porque é um miúdo que tem capacidades de aprendizagem só que se distrai com extrema facilidade. Resumindo, na média, é uma classe fraca.

E: O que acha importante que os alunos aprendam na aula de Matemática?

T.186: Os alunos... fazendo uma análise global do que são os currículos de Matemática e daquilo que se exige à criança, em relação ao ano de escolaridade, em relação ao nível etário... os miúdos devem saber, e para além de saberem, devem saber fazer e compreender aquilo que fazem. Por exemplo, em termos de numeração, a mim não me interessa só que um miúdo faça a numeração até mil. Eu prefiro que faça até vinte e que domine a numeração, que domine, que perceba, e que tenha a noção do significativo e o significado dum dígito, que lhe diga alguma coisa. Não é só escrever, por exemplo, o 15... o aluno deve saber que 15 é uma determinada quantidade, que é uma dezena mais cinco, ou que é três conjuntos de meias dezenas, três conjuntos de cinco, ou que é cinco conjuntos de três. E isto... que eles consigam perceber e sair daquilo que está no papel para passar para o concreto, portanto, para o mundo que os rodeia... e o mundo que nos rodeia está cheio de Matemática, em tudo o que a gente possa olhar e ver está a Matemática. E é isso também que eu tento fazer perceber aos miúdos, que a Matemática está presente em tudo, em praticamente quase tudo aquilo que nós fazemos. [É também importante] a estruturação do espaço... a definição de si próprio em relação ao espaço... Acho que é fundamental, embora haja uma determinada fase, se calhar, só a partir dos oito ou nove anos é que eles começam a ter uma noção mais concreta de determinados conceitos que se lhes ensinam. Mas, friso, procuro que aquilo que lhes é ensinado seja compreendido, porque se não for compreendido caímos naquilo que eu já disse, andei seis anos para perceber que 8×3 era a mesma coisa que 3×8 ...

E: Quais são as principais qualidades que tem detectado nos seus alunos?

T.187: As principais qualidades dos meus alunos? Como disse, tenho tido alunos melhores, alunos piores. Qualidades, a nível da Matemática? Eu acho que é a capacidade de operar, portanto de fazerem o algoritmo, e a resolução de situações problemáticas, que também procuro fazer com que as situações problemáticas que proponho sejam muito no concreto, sejam algo que lhes diga alguma coisa... Quer dizer, se estamos no Outono vamos falar nas castanhas, que aqui é uma terra onde se cultiva muita castanha, pois o assunto são as castanhas, que se apanharam castanhas, que se venderam tantos sacos de castanhas, que pesavam tanto, que foram vendidas tantas castanhas, que foram repartidas por sacos de 30 Kg ou de 50 Kg... procuro utilizar sempre elementos referentes à localidade onde estou. Se estivesse em M., já não falaria muito na castanha, se calhar, seria muito mais próprio falar na azeitona.

E: Acha que os alunos aprendem melhor quando faz essa ligação a aspectos mais conhecidos da sua vida quotidiana?

T.188: Acho que sim. Acho que sim porque normalmente quando falo, quando aplico em situações concretas, há sempre... um correr de conversa. Há sempre um aluno que quer falar sobre as castanhas que o avô tem, ou sobre as castanhas que o avô vendeu, ou sobre quantas vacas o avô vendeu ou quantos vitelos tem. São assuntos, em que se eu lhes falar em ananases ou em mangas ou em kiwis ou numa coisa qualquer que eles não conheçam ou que, pelo menos, não lhes diga grande coisa, acho que os não motiva tanto. E, muitas vezes, é o que acontece quando as coisas lhes são familiares... obriga-

os quase a fazer uma autocorreção. Por exemplo, eles fazem uma situação problemática e depois o resultado, às vezes, sai um resultado disparatado. Então sou capaz de dizer assim ‘vê lá, tu achas que isso possível?’. E eles corrigem ou então tenho de entrar ainda mais no concreto e na realidade mais próxima dos alunos.

E: Quais são as principais dificuldades que tem detectado nos alunos com que tem trabalhado?

T.189: Uma das grandes dificuldades é a capacidade de memorização... É a memorização e o cálculo mental... Mas, principalmente, [para os actuais alunos] é a memorização. Também os números, especialmente, os números inferiores à unidade... trabalhar com números decimais, acho que são conceitos muito abstractos... bom, não são assim tão abstractos, depende muito da forma como são ministrados pela primeira vez.

T.190: Acho que é preciso um extremo cuidado quando se dá a partição da unidade, tem que haver muito cuidado... Acho que é das aulas de maior responsabilidade, porque se não for bem ensinado, os miúdos depois dificilmente compreenderão, mesmo *à posteriori*, quando se tentar rever, vão ficar sempre com aquela noção errada. É isso que a minha experiência me tem dito quando se continua [o estudo de um conceito]... Tenho-me apercebido que quando as coisas não foram [bem] ministradas, principalmente a nível de terceiro ano, se não foram bem ensinadas, se a estratégia utilizada não foi a mais adequada, depois há uma distorção e então [os alunos] começam a trabalhar no abstracto... e quando começam a trabalhar no abstracto, quando não caem no que é o real, têm mais dificuldades.

T.191: Por exemplo, acho que os meus alunos de quarto do ano passado entraram com alguma facilidade na parte decimal e até na realização das operações com decimais por causa dos euros. Acho que trabalhar com os euros, o serem colocadas situações problemáticas com euros, os obriga a pensar na posição da unidade, porque normalmente trabalhava-se só na base 10... repare que 50 cêntimos não corresponde a 50 escudos, temos que relacionar com 200 escudos. Claro que não vamos pôr-nos a falar em escudos... mas eles próprios fazem uma comparação e essa comparação até muitas vezes vem de casa. Eles, embora já sejam da época do euro, sabem que 50 cêntimos são 100 escudos... com o escudo trabalhava-se com um cifrão e agora com o euro trabalham com a vírgula, portanto, traz mais facilidades para os decimais...

E: Como lida com os casos mais complicados de alunos que têm uma grande dificuldade em aprender Matemática?

T.192: Os alunos com mais dificuldade na aprendizagem de determinados conceitos matemáticos... é porque alguma coisa já vem mal de trás, não é?... E então eu não posso, desculpe a expressão, ‘impingir’ determinado conceito a um miúdo se ele não perceber aquilo que realmente já devia ter aprendido, mas não sabe. Por isso é que privilegio o ensino individualizado. Também tenho que admitir que o número [reduzido] de alunos que tenho, e tenho tido, quase me obriga e permite-me também que faça um ensino mais individualizado e assim faça perceber ao aluno aquilo que realmente ainda não tinha atingido até conseguir compreender aquele conceito. Portanto, muitas vezes vou retomar esses conceitos um bocado mais atrás. Muitas vezes tem de ser.

E: Tem tido casos complicados de indisciplina? Como lida com a indisciplina dos seus alunos?

T.193: Quer dizer, a indisciplina... há sempre. Eu acho que o conceito de indisciplina é um conceito muito amplo... A indisciplina, muitas vezes, acontece fruto de uma má motivação. É evidente que há crianças que conseguem, por exemplo, estar das oito às dez e meia da manhã disciplinados e há outros que só conseguem uma hora. Portanto é preciso arranjar estratégias para manter esses alunos motivados. Quando não se consegue motivar o aluno, pois é evidente que tem de ser repreendido, tem que ser chamado à atenção, tem que muitas vezes 'pregar-se um sermão'. Como lhe disse, eu não utilizo a violência, salvo raríssimas excepções. Há situações em que uma pessoa pode perder um bocado a paciência, mas acho que isso só acontece quando realmente se perde o controlo.

T.194: Outro factor para a indisciplina é o próprio ambiente familiar, a educação que o miúdo traz de casa, porque... até o próprio respeito que os encarregados de educação, pais, avós, tios, irmãos fizerem ver ao aluno que o professor representa uma certa autoridade e que está ali para o ajudar a preparar-se para a vida, pode contribuir para melhorar a disciplina [na escola]. Quando realmente não há essa educação em casa, quando não há essa formação, quando realmente a indisciplina em casa é bem pior do que é na escola, o aluno claro vai para a escola e vai revoltado... vai ainda transmitir o recado que levou de casa, não é?.

E: O que pensa das elevadas taxas de insucesso escolar que se verificam nas nossas escolas? Como é que a escola pode responder a essa situação?

T.195: Essa é uma questão em que eu penso todos os dias... penso todos os dias e acho que há vários factores, é evidente. Depende de como se vê a escola, principalmente, como as autoridades governamentais vêem a escola e investem na escola. Depois há o factor dos próprios currículos que muitas vezes estão desadaptados à realidade dos próprios alunos, à própria idade mental do aluno, ou às realidades regionais... Há variadíssimos factores... outro dos factores poderá ser a própria formação dos professores, também não nos podemos libertar da nossa quota de responsabilidade. Agora, essencialmente, acho que isso é um problema já estrutural, quer dizer, que tem que ser definido pelos governos porque não se investe na educação. Eu acho que a escola tenta fazer o melhor e o melhor que pode, o melhor que pode e sabe. A escola tenta fazer o melhor que pode e sabe, mas muitas vezes não tem meios, não tem tempo.

E: Que apreciação global faz dos programas do primeiro ciclo?

T.196: Os currículos são demasiado pesados, determinados conceitos estão sobrepostos... Relativamente à própria Matemática, acho que o programa do primeiro ciclo é demasiado extenso... extenso e sobrecarregado e, ainda por cima, mal distribuído. Acho, por exemplo, que o terceiro ano tem demasiados conceitos. O quarto ano é praticamente uma consolidação desses conceitos e é uma aplicação, uma aplicação prática desses conceitos. Mas eu acho que os miúdos do terceiro ano, neste momento, não conseguem ter a atenção, ter um grau de atenção e de concentração para adquirir determinados conceitos e para perceber esses mesmos conceitos. Hoje, o aluno é capaz de se desenrascar no computador, na internet, na *PlayStation*, e isso se calhar retira alguma capacidade de atenção para reter alguns conceitos que estamos a tratar,

principalmente na área da Matemática. É possível... Acho que o professor, que tenha uma turma do terceiro ano e que saiba que no ano seguinte vai continuar com esses meninos no quarto, deve repartir essas matérias. O que acontece é que o programa do terceiro ano é muito extenso, com conceitos muito diferenciados, muitos deles abstractos, e quando se chega ao quarto ano vão desenvolver-se esses conceitos, mas eles não foram devidamente apreendidos.

E: Nos primeiro e segundo anos também há situações com a que referiu?

T.197: Não, acho que não. Acho que os dois primeiros anos, estão mais ou menos adaptados, embora [no primeiro ano] haja determinadas competências que deviam ser transferidas para o segundo ano, assim como outras competências do terceiro ano também passarem para o quarto ano... portanto, redistribuir melhor os conceitos e os conteúdos a serem ministrados durante o ciclo. Agora no primeiro ano, para o nível etário dos miúdos, acho que não se deve ir muito mais [além] do que aquilo que se vai, embora também ache que não se deva limitar a capacidade dos miúdos. Como dizia há bocadinho, não vale a pena pôr os miúdos no primeiro ano a ler e escrever números até 100, sem que tenham a noção de quantidade... [é preferível] identificar até 20 e denominá-los, dominar a numeração, compor a numeração até 20 que é o que o programa do primeiro ano propõe. Pois eu sei que muitos colegas querem que os miúdos avancem... inclusivamente, isso muitas vezes é [trabalho] feito até em casa, querem ver os alunos puxados. São puxados mas são puxados de uma forma que ainda prejudicam mais os alunos...

E: Qual é a sua opinião sobre os conteúdos de Matemática que os alunos tratam no primeiro ciclo?

T.198: Sobre esse assunto não tenho uma opinião muito definida... lá está, quanto aos conteúdos os programas pouco têm variado desde o início da década de 80 até este momento, pouco têm variado. Mas eu acho que há coisas que já não têm razão de ser... acho que estarmos a ensinar aos miúdos a trabalhar com a balança decimal quando realmente as balanças decimais hoje já não se utilizam, mas sim as balanças electrónicas, estamos a propor aos alunos determinadas tarefas que no fundo não têm uma execução prática.

T.199: Também, por exemplo, o programa fala na utilização da máquina calculadora. Eu pessoalmente acho que, no primeiro ciclo, os alunos não devem utilizar [muito] a máquina calculadora, porque é a altura em que eles têm que memorizar a tabuada... portanto, para a compreender têm que a memorizar e eles utilizarem a máquina calculadora só em situações de confirmarem resultados. Há pessoas que têm opinião contrária, mas eu acho que os alunos ainda têm muito tempo e têm muitas outras oportunidades para utilizar a máquina calculadora. Eu já marquei deveres ou tarefas para casa, em que os alunos não traziam a operação feita, vinham só resultados [com aproximação] às centésimas ou às milésimas. Claro, é evidente que essa operação foi feita na calculadora. Acho que isso nem é uma tarefa. Não quer dizer que não aprendam a utilizar a calculadora e as funções que podem executar com uma máquina de calcular. Aliás [quando a utilizo] mesmo que os miúdos não tenham máquina de calcular eu levo máquinas de calcular e eles executam e aprendem a trabalhar com ela. Agora não os deixo é utilizá-la para o trabalho normal.

T.200: Depois, nas unidades de medida, acho que há determinados conceitos, como o are, embora o hectare seja mais usual, as chamadas medidas agrárias, que talvez já não se justifiquem... quer dizer, propõe-se às vezes aos miúdos problemas extremamente difíceis quando, por exemplo, o centiare é igual ao metro quadrado... acho que só vai complicar, acho que não vai ajudar absolutamente em nada.

E: Tem sentido alguma dificuldade em fazer a articulação entre os programas que já vêm dos anos 90 e o documento das competências?

T.201: Eu acho, sinceramente, que no primeiro ciclo não tem havido alterações que se possam chamar alterações significativas. Comparando um programa e outro, às vezes era capaz de alterar a ordem [dos assuntos] pela qual são propostos... até porque eu, em princípio, não trabalho pela ordem proposta, mas sim pela ordem que eu acho que deve ser. Aliás eu acho que o programa é referencial. E se não o é, devia sê-lo. Portanto, eu acho que devia dar aquilo que considero que é essencial. Ora isso é sempre muito relativo e discutível.

T.202: Mas estava a falar da ligação com o currículo nacional com esse documento. A nossa base de trabalho hoje realmente é esse documento. Os manuais escolares também sofreram adaptações pontuais que não foram de maneira nenhuma significativas. Quer dizer, não houve aquilo a que se possa chamar uma revolução a nível de currículos e, portanto, acho que [a articulação] não foi difícil. Eu também já não fazia, já não seguia o programa ponto por ponto, acho que dava [o programa] mais em termos de oportunidade... quem trabalha em regime de monodocência sente muito mais isso... seguia o sentido de oportunidade. Por exemplo, eu estou a tratar a História. Eu procuro dar a perspectiva histórica não como aquela história que a gente estudava antigamente, com aqueles dados cronológicos, todos seguidos. Procuro enquadrá-los dentro de determinadas épocas de ano, nomeadamente, com os feriados... agora vem o 25 de Abril... embora eles [os alunos] tenham que ter uma visão cronológica da História, mas acho que não é nem deve ser obrigatório fazer um seguimento histórico dos factos. Vamos andar uns tempos a falar sobre o 25 de Abril, vamos fazer algo sobre o 25 de Abril. Mas depois vem o 10 de Junho, vamos falar de Camões, vamos falar dos Descobrimentos, fazer uma ligação entre Camões e os Descobrimentos, fazer a ligação da época da morte de Camões com a perca da independência em 1580. Por isso é que eu acho que não há necessidade de haver uma sequência lógica... E por isso acho que para mim não tenho sentido dificuldade com a articulação com o documento. No fundo, no fundo, o que mudou mais no currículo foram os nomes: em vez de serem objectivos agora são competências, em vez de serem objectivos específicos ou objectivos gerais há agora as competências específicas ou as competências transversais... se calhar, mudou mais o embrulho do que o próprio conteúdo da encomenda.

E: O que pensa sobre a Matemática?

T.203: A Matemática... toda a gente sabe que é uma ciência, é uma das ciências exactas, talvez a mais exacta de todas. Haverá coisas que não serão tão exactas como isso, mas, de qualquer maneira, eu acho que é a base do estudo de todas as outras, de muitas outras disciplinas, nas áreas das ciências... Como já disse, acho que a investigação na Física, na Química, na Astronomia, na Biologia, tem componentes matemáticos, não é?, principalmente a Estatística está comumente associada a qualquer uma dessas áreas. Acho também que a Matemática é algo que está presente

todos os dias na nossa vida, em tudo o que fazemos, em tudo o que nos rodeia... e seria muito bom que os alunos se apercebessem exactamente disso que a Matemática é qualquer coisa que está presente praticamente em tudo no nosso meio envolvente.

E: Acha que se pode falar de uma Matemática escolar? A Matemática que os alunos trabalham na escola pode ser diferente da Matemática enquanto ciência?

T.204: Aquilo que os miúdos aprendem na escola acho que são as bases para uma evolução que abre portas depois para o estudo da Matemática como ciência.

E: Entre as diversas disciplinas escolares que importância atribui à Matemática?

T.205: Atribuo à Matemática uma importância primordial. Quer dizer, a Língua Portuguesa e a Matemática, embora sem descurar nenhuma das outras disciplinas, são as disciplinas mais importantes... A Matemática é também uma disciplina básica, não estou a ver a disciplina de Matemática a ser eliminada dos currículos... sei que é muito mais fácil eliminar, por exemplo, a Religião e Moral Católica que até é uma opção ou a Formação Cívica ou qualquer outra das novas áreas que foram introduzidas. Seria impensável substituir a Matemática e dar um maior relevo ao Estudo do Meio ou à Educação Física... embora sem desvalorizar qualquer uma delas. Acho que cada disciplina tem o seu papel, mas acho que a Língua Portuguesa e a Matemática é que são as disciplinas essenciais.

E: Quais são os temas matemáticos de que gosta mais?

T.206: Acho que é a geometria. Gosto mais de ensinar a geometria... Também gosto daquela parte da numeração e do conceito de número, do conceito de quantidade, que é ministrado no primeiro ano de escolaridade. Da parte de geometria, por exemplo, o estudo das áreas, o estudo de tudo que tenha que a ver com a geometria, com a estruturação do próprio espaço.

E: De que temas gosta menos?

T.207: Tal como os alunos, é dos números decimais que gosto menos... custa-me muito pôr os alunos, por exemplo, a dividir com números decimais. Não é que não goste, se calhar, tenho é alguma dificuldade em fazer compreender aos miúdos esse tipo de partição... tenho dificuldade talvez em fazer compreender no concreto e fazer com que os miúdos percebam aquilo que estão a fazer. E o que mais me custa é ensinar alguma coisa que eu também não percebo bem.

E: Relativamente aos processos matemáticos, quais são os que prefere?

T.208: Acho que dentro dos processos... há fases, há fases para tudo. Há a fase da concretização... trabalhar, por exemplo, com o conceito de número, trabalhar o conceito de quantidade concretizável. Depois passamos para uma fase de abstracção, também é necessária. Há bocadinho disse que isto tudo devia ser concretizável, mas há coisas que é extremamente difícil de concretizar, fazer com que um aluno perceba o que é uma milésima de uma unidade, de uma determinada quantidade. Portanto são coisas que são abstracções. Depois há a realização das situações... situações problemáticas, também a resolução de determinadas situações sem serem problemáticas, umas adições... só naquela fase do treino. Depois, há também a fase da concepção, por exemplo, propor uma determinada situação resolvida e eles [os alunos] fazerem o

problema, quer dizer, fazerem eles o enunciado. Isto leva até situações bastante engraçadas que, muitas vezes, são surpresas com que nós não contávamos.

E: De que forma tem evoluído, enquanto aluno e enquanto professor, a sua atitude relativamente à Matemática?

T.209: Pronto, vai havendo altos e baixos. No primeiro ciclo, foi memorização... memorização sem perceber aquilo que estava a fazer. Depois, no ciclo preparatório, foi tentar compreender aquilo que tinha aprendido, foi talvez a melhor fase, das melhores fases, que eu tive com Matemática. Depois veio aquela fase da Escola Industrial, em que eu não tinha só uma disciplina de Matemática. Tinha também Matemática ligada à Contabilidade, ligada à Economia, ligada a outras disciplinas que me cativavam com certeza, porque eu gostava exactamente daquilo que fazia. Embora, infelizmente, não tivesse aquelas bases... eu não podia saber aquilo que não me era ensinado. No Magistério gostei da Matemática. O Magistério foi uma fase mais amadurecida... portanto, eu era mais maduro. Ah, entretanto houve a fase do Liceu em que Matemática foi um desastre, não entrei lá nem por nada, mas a culpa não era do professor, o professor não teve absolutamente culpa nenhuma, foi o eu ter escolhido Matemática. Mas a Escola do Magistério fez-me abrir um leque de possibilidades... parece que me abriu um pouco para eu ter outra visão sobre a Matemática.

T.210: Depois o início da minha carreira profissional, inicialmente eu aprendi logo... quer dizer, também não é difícil se eu trabalho com os manuais também a coisa não vai ser assim muito complicada. Mas, logo nessa altura, comecei a frequentar acções, acções de 'reciclagem' na Escola do Magistério de Coimbra, que nos davam outras possibilidades.

E: Essas acções ajudaram a ter uma atitude mais positiva relativamente à Matemática?

T.211: Mais positiva e, muitas vezes, ajudavam-me na minha preparação das aulas. E depois claro fui evoluindo. Depois vim para Bragança, tive um ano muito bom com a Dra. A. que fiquei com uma visão talvez mais científica, comecei a ver a Matemática realmente como uma ciência... se calhar só aí é que eu me apercebi o quanto importante era a Matemática para o estudo do resto das outras ciências. Já tinha estudado Física, Química... mas era aquelas operações básicas que tinha de fazer, quer dizer, o mais complexo seria talvez ter de fazer uma raiz quadrada, mas não me dava conta da importância que a Matemática tinha... também quando fui para o Liceu, da área das ciências, praticamente só tinha Matemática, porque as outras disciplinas eram da área das letras, e não tive assim grande abertura... só depois no Magistério é que comecei a abrir outras perspectivas.

E: Neste momento, com uma palavra, como definiria a sua relação com a Matemática?

T.212: A minha relação com a Matemática... lá está, é uma relação... não há relação de intimidade, mas também não há uma relação de afastamento. É uma relação de sã convivência. Acho que consigo conviver com a Matemática e procuro compreendê-la... a Matemática sabe mais do que eu (risos)... procuro compreendê-la, porque ela está feita e eu é que tenho que me adaptar a essa Matemática.

E: A que aspectos do ensino e da aprendizagem da Matemática dá mais importância? Já referiu a resolução de problemas, que outros aspectos acha importantes no primeiro ciclo?

T.213: Eu acho que o principal, talvez pela experiência que tive, é compreender a própria Matemática, compreender tudo aquilo que se faz... mesmo o conceito mais abstracto tem uma explicação... Muitas vezes, talvez não tenha a capacidade para o poder explicar, mas quando eu consigo explicar um conceito e concretizar esse conceito, ou fazer com que os alunos acompanhem o meu raciocínio, acho que os alunos têm mais aproveitamento... porque isto é feito em função dos alunos e eles têm muito mais aproveitamento.

T.214: Outro aspecto é tentar conciliar a Matemática com as outras áreas disciplinares. Aliás o que não é difícil, porque se um aluno não souber interpretar, por exemplo, interpretar um texto, se o aluno tiver uma questão e se não a souber interpretar, se não souber interpretar um determinado parágrafo, como é que pode interpretar uma situação problemática ou qualquer outra questão formulada na Matemática? Tal como nas outras ciências... como em Geografia, trabalhar gráficos, estudar o comprimento dos rios ou a altura das serras... isso é Matemática, isso é estar a aplicar a Matemática... é aplicação da Matemática noutras áreas.

E: Sobre as tabuadas?

T.215: Sobre as tabuadas... procuro que eles memorizem. Também cheguei à conclusão que há um aspecto importante que é a repetição. Há autores que consideram que a repetição é estar a viciar, mas a repetição escrita da tabuada não faz mal nenhum [aos alunos]. Quando estão a escrever a tabuada... eles fazem tudo sempre. Por exemplo, estão a fazer tábuas de multiplicar do 2... $1 \times 2 = 2$... mas escrevem mesmo... $1 \times 2 = 2$, $2 \times 2 = 4$ e assim sucessivamente... Repetem isto de forma sucessiva e muitas vezes são tarefas até para fazer em casa. Evito que façam, que comecem a escrever de seguida 1, 2, 3, 4, 5... depois 'vezes'... e depois completem. Faço-lhes compreender que assim não conseguem aprender, eles devem fazer as coisas bem, mesmo demorando mais um pouco.

E: Falou de memorização... a memória é importante?

T.216: Acho que sim. Acho que os miúdos que não conseguem memorizar acabam por não ter sucesso, porque não se apercebem das coisas rapidamente. Compreender para memorizar. Se não memorizar... Muitas vezes é a própria repetição que os ajuda, porque a memória depois também se vai desenvolvendo (...).

E: Que importância atribui ao estudo das fórmulas no primeiro ciclo?

T.217: No primeiro ciclo acho que ainda não há grande necessidade de utilizar fórmulas porque ... por exemplo, [tratar] a área de um quadrado [só através da fórmula] e dizer 'comprimento vezes a largura' ou 'lado vezes lado'... isso é capaz de ser uma maneira errada de ver o problema, e em termos pedagógicos nem é muito correcto. Dizer 'o comprimento vezes a altura' pode ser confuso e pode não ser muito correcto, acho que se deve dizer, por exemplo, é o oito quatro vezes determinada quantidade, é oito, quatro vezes... não dou muita importância às formulas, precisamente por isso. No estudo dos volumes, trabalhamos o volume do cubo e depois damos o decímetro cúbico e o metro cúbico, somente para eles ficarem com uma ideia da capacidade, da volumetria.

Portanto, depois pode-se determinar o volume da sala mas, muitas vezes, sem aplicar a fórmula...

E: Nas suas aulas, dá muita importância ao trabalho de grupo?

T.218: Eu dou muita, muita importância ao trabalho de grupo porque eu fui de uma geração que não aprendeu a trabalhar em grupo. Não aprendi a trabalhar em grupo porque o ensino não estava estruturado para trabalhar em grupo. O ensino não era feito para trabalhar em grupo. Então, quando fui para o Magistério, senti muita dificuldade para trabalhar em grupo. Faz-me lembrar uma vez em que pus quatro miúdos a fazer um desenho em grupo, cada um desenhou um desenho independente, no seu canto... Quando fui para o Magistério era praticamente isto que fazíamos. Por isso eu acho que é um factor de socialização, é um factor de entreajuda e de troca e partilha de ideias. Eu utilizo o trabalho de grupo nas minhas aulas [neste ano lectivo], principalmente, a nível do quarto ano... são três alunos, uma aluna é razoável e os outros dois são alunos fracos... e então com uma boa gestão e vigilância desse trabalho, vejo que os alunos com menos capacidade conseguem resolver uma situação, ainda que com a ajuda da colega, às vezes melhor do que se estiver eu a ajudar. Não é só na Matemática, eu utilizo o trabalho de grupo em muitas situações.

E: Costuma propor a realização de investigações matemáticas?

T.219: Às vezes, fazem-se... não é um assunto que me proponha fazer muitas vezes, principalmente este ano. O ano passado, como tinha um grupo maior, fazia... mas não com muita frequência. Quando são poucos alunos é difícil. Embora, muitas vezes, aproveite sugestões que aparecem no manual escolar e procure fazer uma forma de... forma de trabalho em que os alunos tentem eles descobrir soluções de formas diversificadas, principalmente, arranjar determinadas estratégias diferentes para a resolução de uma determinada situação.

E: Dá importância a aspectos ligados à comunicação?

T.220: Acho que esse aspecto é primordial... a comunicação professor/aluno faz parte da dicotomia professor/aluno. Quer dizer, é uma relação que existe entre o professor que está a ministrar o conhecimento ou que propõe determinada tarefa e o aluno que se propõe resolvê-la, portanto tem que haver comunicação...

E: Acha que todos os alunos têm possibilidades de estudar Matemática no primeiro ciclo? Que pensa sobre a questão da Matemática poder ser para todos?

T.221: Eu acho que a Matemática pode ser para todos. Acho que a Matemática, até se calhar ao contrário de outras áreas, a Matemática pode ser para todos. Por exemplo, uma criança invisual pode ter dificuldade na aprendizagem da escrita, precisa de determinado equipamento para aprender a ler e a escrever, mas pode desenvolver o cálculo mental, pode fazer determinado tipo de raciocínios e desenvolver determinadas competências só com a realidade, sem necessitar da escrita dos algarismos... pode concretizar...

E: Para além de casos de crianças especiais, há quem entenda que a Matemática é muito difícil e portanto que nem todos os alunos têm capacidade para aprender Matemática. Acha que todas as crianças têm possibilidade de tratar e aprender conceitos matemáticos?

T.222: Eu acho que todos os alunos... muitos com mais facilidade, outros com menos, é evidente... todos os alunos têm capacidade para desenvolver conceitos matemáticos. Mas também acho, e tal como falávamos atrás em relação ao sistema educativo, acho que à Matemática não tem sido dada a devida importância em termos curriculares. Fala-se e em termos de discurso [oficial] diz-se que se deve dar muita importância à Matemática e à Língua Portuguesa, mas depois há outra conferência de imprensa em que se diz que este ano a História tem de ser... Depois, metem, ou temos de meter, dentro da mesma carga horária, a Formação Cívica, o Estudo Acompanhado, a Área de Projecto... mesmo que não passe apenas dos planos. Também a nível dos currículos dos segundo e terceiro ciclos e do secundário, excepto a alteração para o bloco de noventa minutos, a carga horária praticamente foi mantida na mesma... Mas acho que a Matemática no primeiro ciclo é essencial. Tanto a Matemática como a Língua Portuguesa se não forem apreendidas no primeiro ciclo depois é extremamente difícil. E falo como professor, falo como professor/aluno, falo como pai e como pai/educador. Acho que a Matemática tem de ser bem abordada...

T.223: Eu dou muita importância à memória e a memória é exercitada com a Matemática... para além da Matemática são as lenga-lengas, são outro tipo de coisas, que são as repetições. Em períodos do pós 25 de Abril [havia pessoas que] diziam que isso era do tempo do antigo regime, assim como que decorar a tabuada era anti-pedagógico. Até pode ser anti-pedagógico, mas eu acho que a memorização treina todas as outras... é uma ajuda para adquirir todas as outras competências, porque se não treinamos a memorização como é que conseguimos começar a ler uma página de um livro, quando chegamos ao fundo não sabemos o que está no cimo. Quer dizer, se nós não conseguirmos ir acumulando e retendo a informação, esta acaba por se perder. E isso é treino... é treino, quer dizer, é trabalho.

E: O que pensa sobre a Estatística?

T.224: Eu acho que a Estatística é uma área dentro da Matemática de muita importância, que foi introduzida no primeiro ciclo, mas acho que baralha um pouco... é um tema complicado e acho que confunde um pouco os alunos...

T.225: Isto, às vezes, falamos dos novos currículos e vêm à memória determinadas coisas... por exemplo, o trabalho com estimativas. É bom trabalhar com estimativas, mas isso leva a que essa estimativa deve ser feita em termos de cálculo mental. Quando essa estimativa passa a escrito... acho que estamos a inverter a verdade da Matemática. Porque... por exemplo, vamos fazer uma situação '89 mais 102'. Ponho os meus miúdos a fazer estimativas... 89, é mais fácil dizer que é 90, mais fácil para fazermos e para trabalhar o cálculo mental e o raciocínio... o 102 é 100... Nós estamos a subverter, o resultado não é 190... depois eles dizem 'vamos ver na realidade quanto é que dá' e dá 191, dá sempre um número diferente daquele que realmente é... Quando nós somos exigentes e queremos que eles resolvam a situação ou uma operação com resultados correctos, acho que estamos a confundir... Penso que nestas idades, atenção, eu estou a falar destas idades, isto é um assunto do terceiro ano de escolaridade, acho que nestas idades é um bocadinho confuso para os miúdos. Eles ficam com as ideias um bocadinho baralhadas... 'então o professor quando tinha aqui o número 9 até punha errado e então agora aqui já me deixa fazer'... quer dizer, é uma questão de maturidade, maturidade intelectual.

E: Quanto a outros aspectos da estatística como, por exemplo, organização de dados, leitura de gráficos, também acha que são complicados para os alunos?

T.226: Não acho que sejam complicados para os alunos. A leitura de gráficos é importante, porque são dados com os quais eles estão a conviver no dia-a-dia. Por exemplo, nós recebemos [na escola] um jornal diário todos os dias e, de vez em quando, nem todos os dias dá para dar a volta ao jornal todo, aparecem alguns gráficos e eu tenho dado alguns exemplos... sei lá, os gráficos da Bolsa, que aproveitamos para ver o que subiu ou a evolução ao longo da semana. Pronto, é uma leitura linear mas, pelo menos, fica-se com uma ideia, embora eu prefira trabalhar mais com gráficos de barras ou então com gráficos tipo queijo porque isso também dá a noção de partição, dá a noção de metade, da quarta parte e também trabalho muito com os círculos.

E: Como caracteriza, neste momento, o seu ensino como professor de Matemática?

T.227: É sempre difícil falarmos de nós próprios... se eu disser que eu sou um mau professor de Matemática quer dizer que estou sujeito a levar um 'não satisfaz' e a não subir de escalão (risos). Mas... acho que procuro ensinar os alunos dentro das minhas capacidades, dentro dos meus conhecimentos... conhecimentos de Matemática e conhecimentos de metodologia... tento ajudá-los, isto é, eu não me vejo só a ensinar, eu vejo os outros a aprender... da melhor forma possível, o mais divertida possível, sem tornar a Matemática um disciplina maçadora, que foi isso que me traumatizou durante muito tempo, tornar a Matemática uma disciplina atraente... atraente e com alguma componente de seriedade e com a visão da necessidade para a sua [do aluno] vida futura e que está sempre presente.

E: Que importância atribui aos materiais curriculares no ensino e na aprendizagem da Matemática?

T.228: Os materiais são auxiliares, são muletas, são ferramentas que o professor utiliza, principalmente, para a concepção, realização e demonstração de determinados conceitos... e nos primeiros anos principalmente para a aquisição de alguns conceitos por parte dos alunos. Por isso acho que são de extrema importância. Infelizmente as nossas escolas não estão equipadas com o material que seria necessário... o material que existe ou é obsoleto ou então é material didático que nós, professores, vamos adquirindo e vamos construindo ao longo do nosso percurso. Agora, sempre que possível, eu gosto concretizar, procuro utilizar [os materiais] o máximo possível... procuro concretizar o mais possível tudo aquilo que ensino, mas só posso concretizar com materiais.

E: Os manuais escolares são entendidos frequentemente como um tipo muito especial de material curricular. Na sua opinião, o que distingue os manuais escolares dos restantes materiais curriculares?

T.229: Um manual escolar é um instrumento, é uma ferramenta, que não é só do professor mas também é do aluno. Como ferramenta do aluno é-lhe muito querido porque é uma das coisas que é próprio do aluno. Ele pode trazer a roupa do irmão, mas aquele livro é dele. E é ele que estuda nele. Portanto isso dá-lhe um sentido de posse e isso é muito importante, é onde o aluno revê [os assuntos], vai procurar informação e vai trabalhar... especialmente a nível da Matemática, porque tem definições de alguns conceitos, tem algumas ilustrações e tem exercícios.

E: No seu trabalho docente que materiais é que utiliza?

T.230: No meu trabalho utilizo os manuais escolares. Utilizo, se possível, livros de exercícios adaptados ao manual escolar que estou a utilizar. Utilizo depois fichas de verificação, umas fichazinhas de verificação após cada lição, às vezes. Utilizo o computador. Utilizo o calculador multibásico, sólidos geométricos de madeira, material Cuisenaire, figuras geométricas planas em cartão ou em plástico, geoplanos, o tangram. Utilizo aquele material que é também do aluno, lápis, régua, esquadro... também o transferidor desde que começámos a estudar os ângulos.

E: Acha que essa utilização é importante quer para si quer para os alunos?

T.231: Acho que é importante, principalmente esse material que o aluno tem e que tem dificuldade em utilizar. Por exemplo, não é fácil... às vezes pode parecer fácil a um adulto mas... traçar uma linha, uma linha recta com uma régua, para uma criança é difícil, é mais difícil do que muitas vezes nos vem à ideia. Eu utilizo bastante essas construções com régua, embora eu não goste que [os alunos] utilizem uma régua, por exemplo, na expressão plástica, para desenhar uma casa. Mas... gosto muito que utilizem a régua para desenhar, por exemplo, uma figura geométrica... até no papel quadriculado... que eu utilizo bastante o papel quadriculado em Matemática, eu gosto de utilizar o papel quadriculado na Matemática para, se possível, [os alunos] escreverem um só dígito em cada um dos quadrados.

E: Desses materiais que enumerou, quais são os que usa com mais frequência?

T.232: Depende, depende muito... do equipamento da escola... depende também da matéria que se estiver a dar. Falamos na fita métrica, no metro, no metro rígido, no metro articulado quando estão a ser dadas medidas de comprimento... porque depois temos também outro tipo de material para as outras medidas, que são balanças, pesos... isso depende daquilo que está a ser utilizado e que está a ser dado na altura. Se estiver a dar, por exemplo, o milhão... não tenho grande escolha a não ser o calculador multibásico que utilizo com duas ou três régua e que eles vão construindo e fazendo a decomposição desses próprios números. Penso que não há material, pelo menos eu não outro conheço material, que eu possa utilizar para ultrapassar o concreto e passar para o abstracto.

E: Costuma usar a calculadora na aula?

T.233: Quase não utilizo a calculadora. Utilizo a calculadora de vez em quando. Introduzi a calculadora em termos de seguimento do programa e [os alunos] já a utilizaram. Não mandei comprar calculadora aos miúdos, porque alguns já tinham ou levaram de casa. Eu arranjei e levei duas ou três calculadoras... Aprenderam a ligar, a desligar, a operar, a ver as funções básicas da calculadora, como adições, subtracções, multiplicações, divisões... ainda não entrei a nível de percentagens... aprenderam as funções básicas da calculadora.

E: A escola está equipada com um computador com ligação à internet. Que tipo de actividades fazem os alunos?

T.234: Os miúdos utilizam o computador principalmente para eles... Fazem tabelas, fazem e utilizam grelhas. Além disso utilizam o PowerPoint para fazer figuras geométricas, como seja o círculo, o quadrado, ogivas... o círculo perfeito, porque os

alunos já aprenderam a utilizar o compasso, mas não é muito fácil, desenhar circunferências não é uma tarefa fácil de executar. Também fazem pesquisas na internet, mas na área da Matemática ainda não fizeram.

E: Que características considera mais importante no manual escolar? Quando olha para um manual escolar o que lhe desperta mais a atenção?

T.235: O manual escolar... considero as características físicas do próprio manual, depois há as características de conteúdo e da ilustração. Quanto ao aspecto, à robustez do livro, hoje são todos mais ou menos do mesmo tipo. Depois alguns deles trazem uma planificação própria, mais ou menos de acordo com aquela que é proposta pelo Ministério nos programas. Há manuais que têm os conceitos definidos sem muito... como hei-de dizer... sem serem muito desenvolvidos. Isto é, apresentam um conceito, dando ao professor um pouco de liberdade para desenvolver esse conceito, entrando depois nos exercícios, exercícios exemplificativos e exercícios para os alunos resolverem. Existe a parte de design, de ilustração, em que eu, sinceramente, gosto pouco de figuras estereotipadas, gosto muito mais de uma figura real, não gosto de bonequinhos. Acho pessoalmente que, a nível dos terceiro ou quarto anos, já deve ser um trabalho muito mais cuidado... uma fotografia muito mais séria... séria, isto é, real, em termos reais... embora a fotografia não seja a três dimensões, mas mesmo a duas dimensões acho que o ser humano tem a percepção de poder ver a terceira dimensão. Depois [os manuais] são, normalmente, complementados com exercícios, às vezes [com fichas] mensais, outras vezes por unidades temáticas, trazem fichas de avaliação formativa e, no final do livro, agora aparecem as moedinhas e as notinhas de euros. Na maior parte deles aparece uma página para construir um tangram com peças de cores diferentes e também aparecem outras páginas com os pontinhos para servirem de modelo do geoplano para os alunos poderem fazer determinados exercícios.

E: Quais as características que devem estar associadas a um bom manual escolar?

T.236: Um bom manual escolar é sempre difícil de definir... Por exemplo, eu nem sequer utilizo o que tinha sido escolhido na escola, houve várias razões. Uma é que os livros de Matemática não estavam adaptados aos alunos, não estavam adaptados. Por outro lado, também não gostava do manual, era o R. e eu não gosto do R... Tenho razões para não gostar, são as minhas razões, não quer dizer que não as posso transmitir, mas outro professor pode até achar que não são razões válidas.

E: Mas que ideia é que tem sobre esse manual?

T.237: Acho que é um manual muito infantil. Acho que é um livro muito infantil e depois tanto tem perguntas demasiado fáceis como perguntas demasiado complexas. E tem a apresentação pouco cuidada, tem bastantes gralhas, aparecem muitas gralhas... Acho que é a pior coisa que pode acontecer... embora às vezes sirva para justificarmos alguns erros perante os alunos... mas aparecem gralhas.

T.238: [Voltando à sua não utilização] como tinha uma colecção de outros manuais novos e como havia duas irmãs extremamente carenciadas, eu podia dar uma colecção a uma delas e acabei por lhe dizer que então era esse o livro. Eu utilizei então outro manual escolar que tem é complementado com uns livros trimestrais com fichas, onde os alunos fazem exercícios relativamente a um dado conteúdo... e o manual só está na escola.

E: Quando desenvolve o processo de adopção de um determinado manual, que aspectos valoriza?

T.239: Pronto, lá está, são as tais características que referi... a robustez, a estrutura física, o material de que é feito o livro... o preço, sempre vai havendo alguma oscilação... Há depois o aspecto do conteúdo, do texto do livro. Eu não gosto de textos muito longos, não gosto de muita conversa... claro que, relativamente aos manuais escolares, tenho que me sujeitar àquilo que realmente aparece... Gosto que os exercícios sejam postos de forma explícita, que levem o aluno a exercitar a memória e o raciocínio lógico, que são duas coisas que eu valorizo muito... e também que tenha exercícios de aplicação. Que, para além dos exercícios normais, tenha também situações concretas, situações concretas adequadas e que façam sentido nos dias de hoje... acho muito mais lógico falar-se de compras num hipermercado do que comprar tecido a metro...

E: Falou da apresentação e do conteúdo, falou também das tarefas. Valoriza as sugestões metodológicas apresentadas?

T.240: Depende... quer dizer, eu valorizo... se traz sugestões, eu posso aproveitar ou não... mas acho que não é muito significativo.

E: Que motivos o podem levar a recusar um manual escolar?

T.241: É uma pergunta demasiado miúda... Por exemplo, [se o manual] é muito compacto, quer dizer, se a matéria está muito condensada.

T.242: Em princípio, também temos sempre de pensar em função dos alunos que temos e, portanto, em função da realidade da escola. É evidente que isso é um processo que à partida não tem lógica, especialmente agora [que a adopção é feita] a nível de agrupamento... Para o terceiro ano só vão ser escolhidos três manuais escolares (nas escolas de I., P. e AM.) e os professores das escolas têm que se sujeitar àqueles manuais escolares, portanto, acho que limita mais... Também acho que, em vez de reunir o conselho escolar, para essa escolha devia haver uma comissão que pudesse analisar [os manuais escolares] durante uns dias porque há alguns livros que são mais adaptados à zona litoral e outros que são mais adaptados à zona do interior. E isso nós notamos, nós sentimos isso. Nós vemos quando um autor é, ou não, daqui da região de Trás-os-Montes. Conheci uma autora açoriana em que ela no manual de Estudo do Meio recorria a muitos exemplos daquilo que se passava nos Açores...

E: Genericamente o que pensa do processo de adopção de manuais escolares?

T.243: O processo de adopção... Há o suporte legislativo e há modelos ou formulários completos, até bem feitos, que estão disponíveis... são aquelas grelhas de análise que são propostas [pelo Ministério]... e depois há um cruzamento desses elementos. Pronto, só que isso subentende um trabalho sério, não pode ser um trabalho leviano, quer dizer, não pode ser um género de trabalho de um colega que preenche [as grelhas] e os outros depois tiram fotocópias... Eu sei de algumas situações em que, nalgumas escolas, um professor escolhia Matemática, outro professor escolhia Estudo do Meio, outro professor escolhia Língua Portuguesa, ou até a escolha era feita por grupos... e no fim chegava-se à conclusão de que um manual era da G., outro era da P., outro era da T... e então, ao juntar os livros, não havia uma sequência lógica. Um dos [meus] critérios para

a escolha dos livros é haver uma determinada coerência... os livros ou os autores serem os mesmos para as três áreas, porque isso ajuda muito, é importante. Para o manual de Matemática pode não ser assim tanto, mas para o de Língua Portuguesa e o de Estudo do Meio é muito importante que seja do mesmo autor ou, principalmente, que seja a mesma colecção.

E: Portanto, aí parece prevalecer a editora mais do que o autor...

T.244: Não só a editora... evidentemente que o autor trabalha para a editora. Mas no primeiro ciclo geralmente os manuais de todas as áreas são dos mesmos autores e formam uma colecção... porque os professores optam muito por livros da mesma colecção... ou é a colecção C. ou a colecção D. ou é a colecção R. ou outra qualquer... Há uma determinada sequência e mesmo esses livros não sendo do mesmo autor eles têm de trabalhar em equipa porque depois publicitam esses livros como colecção e como forma de relacionar as matérias. Não sei se, neste momento, haverá alguma oportunidade de o não fazer. Mas já há o uso e o abuso da 'inovação', parecem as marcas de carros... todos os anos há uma alteração... quer dizer, mudam as linhas, muitas vezes muda-se a capa, muda-se um desenho ou noutro, mas o assunto no fundo fica praticamente o mesmo, mas há mais uma nova colecção... é tudo a mesma coisa e é só estragar papel e destruir árvores.

T.245: Sobre o período de adopção dos manuais, eu não acho mal que seja durante quatro anos... embora as razões apontadas pelo governo refiram a economia das famílias, não creio que seja isso que está a preocupar o governo, qualquer governo... embora seja, de facto, uma sobrecarga para as famílias. Acho que por trás disso estão outras razões, razões das editoras. Mas o que eu acho é que devia haver, não sei se existe, uma comissão da Associação Portuguesa de Editores e Livreiros para avaliar esses manuais escolares e que o Ministério da Educação tivesse uma quota parte de responsabilidade sobre essa avaliação. Que não permitisse que se fizessem tantos manuais, pois há autênticas aberrações que não têm sentido nenhum... devia haver uma maior selecção antes do livro sair para fora. E algum controlo de qualidade, também. Aliás, só passando mesmo pelo Instituto Português da Qualidade ou outro organismo desse tipo, sem ser só a Associação Portuguesa dos Editores e Livreiros... passar por uma comissão, penso que essa comissão existe, se não existe já existiu no Ministério da Educação e penso que não havia razão para ser extinta. Passa-se em relação ao primeiro ciclo e passa-se com certeza em relação aos outros ciclos...

E: O que me parece é que não há nenhuma comissão a funcionar, é o livre mercado a funcionar. As editoras propõem os manuais e depois as escolhas são feitas pelos professores...

T.246: Mas realmente acho que existem demasiados manuais.

E: Mas seria razoável, por exemplo, que o Ministério estabelecesse um número limitado de manuais escolares para um determinado ano de escolaridade?

T.247: Eu não chegaria a tanto, a esse ponto de impor um limite, mas impor a qualidade. Se essa comissão considerasse que não havia qualidade, o livro era eliminado... quer dizer, aí imperava a qualidade. E podiam haver cinco, sete, dez livros como poderia haver só um ou dois, porque era o critério da qualidade [a funcionar], só os manuais que tivessem qualidade.

E: Quem devia ser responsável por esse controlo de qualidade?

T.248: Eu acho que devia ser o Ministério da Educação... uma comissão independente, quer dizer, uma comissão independente das editoras, dentro do poder político. Não estou a ver algo fora disso, mas, pelo menos, independente dos *lobbies* das editoras.

E: Os manuais que conhece tentam responder mais ao trabalho dos alunos ou ao trabalho dos professores?

T.249: Boa pergunta, para uma resposta... vamos ver. Há colegas que escolhem os manuais com uma primeira preocupação ‘vamos lá a ver, isto tem planos [planificação]? se não tem planos então não serve’, portanto numa perspectiva de que o manual é um apoio para o professor... Outros [preocupam-se em saber se] ‘tem muitos exercícios ou poucos exercícios?’, se tem muitos exercícios, é orientado não só para o aluno, mas também para o professor... E isto é mesmo assim, porque dizem ‘enquanto [o aluno] está a fazer os exercícios eu estou a fazer outra coisinha... de resto tenho muito que fazer com as outras classes’...

T.250: Agora... o manual deve ser orientado para os alunos, quer dizer, falando com consciência, o manual deve ser orientado em função do aluno, por isso acho que o manual deve ser escolhido em função do aluno daquela escola... deve ser escolhido em função da realidade de cada uma das regiões e, dentro de cada região, [a realidade] dos próprios alunos. Se estiver a escolher um manual este ano, eu só posso pensar nos alunos que tenho e que vou deixar para o ano...

T.251: Acho que, e é uma crítica que faço, os manuais escolares, na sua generalidade, são muito ‘facilitistas’, isto é, não obrigam a criança a pensar... e se a criança não pensa, faz as coisas mecanicamente e não sabe a matéria. Deviam ter exercícios graduais, que implicasse demonstrar ou mostrar o conhecimento que adquiriu até determinado grau, mesmo que houvesse alguns que não fosse capaz de fazer e necessitasse da ajuda do professor. Acho que, pelo menos é o que penso, se deve procurar sempre ir um bocadinho mais além do que aquilo que o aluno pode, seja em que nível de ensino for.

E: Voltando à questão de estar mais orientado para o aluno ou para o professor, há editoras em que o manual do aluno é acompanhado de um livro para o professor...

T.252: Sim, tenho conhecimento, mas normalmente o livro do professor só é a oferta, é o manual do aluno com o carimbo ‘livro do professor’. Quando vem o livro para o professor, geralmente é oferta da editora... e [nesta altura do ano] começam a mandar... portanto o ano passado foram escolhidos os manuais dos segundo e terceiro anos, este ano vão ser escolhidos os manuais do quarto ano... qualquer dia, começam aí a vir os manuais escolares do quarto ano e então vêm aqueles exemplares para o professor, ou uma amostra gratuita ou uma coisa assim. [No entanto] há editoras que em determinadas colecções editam e oferecem [aos professores] uma brochura para orientar a utilização do livro do aluno. Mas não é bem um livro, é mais uma brochura. Houve uma situação, a colecção D. da P., que trazia uma brochura... um catálogo com cerca de cinquenta páginas com informação de apoio ao professor.

E: Fazendo uma comparação dos manuais actuais com aqueles que existiam enquanto aluno, sente que houve uma evolução?

T.253: Houve uma forte evolução nos manuais escolares. As transformações foram grandes... não há comparação, a comparação que se pode fazer é pô-los em pólos opostos. O livro único sem imagem, ou alguma imagem a preto e branco ou imagem avermelhada e branca e preta. [Nesse tempo] nem pensar naquele livro com imagens, com excesso de... não diria com excesso de cor, porque acho que a cor é apelativa e faz parte mesmo da estrutura da criança. É claro, é evidente que era o oposto. Era aquele ensino mecanizado, ensino de estudar as linhas de caminho de ferro, com estações, apeadeiros, essas coisas todas, de estudarmos os rios todos... agora trabalhamos os rios mais importantes e, a par disso, falamos nas barragens hidroeléctricas, no regadio e no vinho do Porto, nas relações em termos económicos... Antigamente nós decorávamos e aquilo era quadrado, estava encaixilhado, era aquilo que tínhamos que saber... agora o professor tem muito mais abertura... Em relação à Matemática, passa-se a mesma coisa... até parece que não tive manual de Matemática, parece-me que o instrumento de apoio era um caderno só de exercícios, um caderno de exercícios de Matemática, onde não escrevíamos, fazíamos depois na lousa, no caderno, numa sebenta, fazíamos esses exercícios *standard*...

E: Que avaliação global faz dos manuais escolares existentes?

T.254: Os manuais escolares... neste momento, acho que aboliram [deles] as ideologias políticas que imperaram ainda durante alguns anos. Tenho exemplares de livros do pós 25 de Abril que tentam abolir, ou pelo menos neutralizar, alguns aspectos racionais que pudessem aparecer... acho que o manual [actual] está mais voltado para o dia-a-dia do aluno e principalmente para uma formação moral e cívica, mais completa, sem ter de ser tendenciosa.

T.255: Agora são os professores a escolher o livro. É evidente que muitos podem não fazer uma boa análise do manual ou essa análise ser um pouco descuidada... mas há outros que fazem uma análise muito cuidada sobre o manual e aparecem muitas críticas. Na própria comunicação social aqui há tempos falou-se de um manual escolar do primeiro ciclo com uma gralha muito grande, tenho a impressão que era da área de Estudo do Meio. Mas no fundo, como lhe disse, normalmente as colecções de trabalho em conjunto de um grupo de autores são os três livros 'obrigatórios'.

E: Há pessoas que defendem a existência dos manuais escolares, outras nem tanto. Em termos gerais, qual é a sua opinião sobre isso?

T.256: Eu acho que recorrer a um manual escolar foi, é e será sempre necessário. Eu dou-lhe muita importância também porque o manual escolar é propriedade do aluno, é algo que é dele e que ele valoriza. Por mais que a gente às vezes não reflecta sobre isso, é algo que é dele, que não é do pai, que não é da mãe, é dele. É uma das poucas coisas que é dele. Há outras crianças que podem ter outras coisas... têm computador, têm as PlayStation, têm as trotinetas, têm essas coisas todas, mas há uma coisa que todas têm e que respeitam que é o livro... ainda nunca vi um aluno maltratar um livro... podem descurar, podem dobrar as folhas... mas que desprezem o livro, nunca, nunca me apercebi que desprezassem o livro.

T.257: Por outro lado, é evidente que hoje nas escolas há outros meios que nos podem fornecer textos, que nos podem fornecer muita informação... Por exemplo, em relação ao Estudo do Meio, até se pode aceitar que [os alunos], se calhar, não precisavam do manual de Estudo do Meio para fazer o estudo do Meio Físico e Social. Pode-se ir à internet buscar tudo, há CD-ROMs, há material multimédia, o aluno pode compilar essa matéria, pode investigar... mas, de qualquer modo, o aluno deve ter o manual. Em relação à Matemática o manual escolar também pode ser dispensável. É, se calhar, das áreas em que seria [mais] dispensável. Isto se o professor tiver essa possibilidade... dá-nos mais algum trabalho mas é a área em que o manual pode ser mais dispensável.

E: Como planifica as suas aulas? Quais são as suas maiores preocupações?

T.258: A minha planificação é feita a longo, a médio e a curto prazos, principalmente em registo [escrito]... A planificação a longo prazo é feita dentro do enquadramento legal. Depois há a planificação a médio prazo que é trimestral/mensal. Dentro do trimestre reparto os conteúdos por mês ou, às vezes, é necessário fazê-la também quinzenalmente. Tenho a preocupação de fazer a [planificação] diária... diária, que, muitas vezes, essa [planificação] diária nem sequer está em registo [escrito], porque, como disse, a minha experiência já é de tal maneira, que reflecto um bocadinho mesmo antes de terminar as aulas... quando marco, por exemplo, uma tarefa para casa é quase sempre em função daquilo que se vai fazer no dia seguinte... em jeito de revisão, já estou a reflectir sobre aquilo que vou fazer no dia seguinte. Depois, lá está, com vinte e cinco anos de serviço já há muitos aspectos de rotina. É evidente que essa rotina pode ser alterada, essa rotina tem que ser alterada pontualmente, nem que seja por ideias que vou buscar aos manuais escolares ou a outros materiais, porque eu não consulto só o manual escolar do aluno, consulto outro tipo de informação, outros manuais, vou buscar outras ideias, vou procurar outras fontes de informação e até, muitas vezes, é em conversa com os colegas que vão surgindo ideias. Mas há determinadas estratégias que saem quase espontaneamente e que resultam da minha experiência enquanto professor.

E: Quais são as primeiras coisas em que pensa quando faz uma planificação?

T.259: Tenho que pensar no conhecimento que os alunos já têm, nos precedentes em relação aos conhecimentos que vou ministrar. Tenho de pensar no tipo de alunos que tenho. E tenho essencialmente que pensar na forma como eles mais facilmente poderão adquirir os conhecimentos. Não é algo que possa transcender a própria turma, portanto, tem que ser enquadrado numa determinada turma, porque a forma como este ano vou dar o perímetro, por exemplo, é diferente da forma que dei na turma que tinha o ano passado, que era mais homogénea... vou dar de uma [outra] forma, não direi completamente diferente, mas tenho de ter presentes as características da turma.

E: Falou já em algumas fontes que costuma consultar. Que outras fontes utiliza para seleccionar os conteúdos matemáticos ou uma estratégia ou um determinado material?

T.260: Como disse, as principais fontes normalmente são colecções de manuais escolares que tenho. Além disso, tenho também alguns livros que vou consultar sobre alguma dúvida que tenha ou que me possa surgir quando estou a planificar. Quando estou na aula não vou procurar essa curta informação, por isso é que devo primeiro preparar a aula (risos).

E: Que tipo de utilização faz do manual escolar para essa planificação?

T.261: A planificação é feita também com base no manual escolar [adoptado]... que pode ser bom ou mau, não direi mau mas medíocre... Muitas vezes tenho de suprimir determinados exercícios que lá estão... portanto, faço uma leitura do assunto que está no manual escolar e se me serve, se acho que está adequado ao aluno, selecciono então esses exercícios que são apresentados ao aluno, complementados com outros, mas essencialmente são a base de trabalho das tarefas. Dou muita importância ao tipo de tarefas que o manual propõe.

E: Acha que os manuais escolares o ajudam a definir essas estratégias a seguir?

T.262: Acho que ajudam a definir a estratégia, pelo menos, sugerem actividades, sugerem determinadas estratégias a seguir. Mas, lá está, isso vai tudo um pouco do fruto da [minha] experiência... acho que a experiência se vai construindo. Claro que não quer dizer que as estratégias [que sigo] sejam as mais correctas. Mas como já referi vou tentando aperfeiçoar-me dia-a-dia e muitas vezes acontece que chego à conclusão que estava a agir mal e corrijo.

E: E os outros materiais curriculares... calculadora, computador, geoplano... também influenciam as planificações que faz?

T.263: Quer dizer... influenciam porque normalmente nas escolas não há grande material. Aproveito o próprio material do aluno. A calculadora, como já disse, não a utilizo frequentemente, ensino o aluno a servir-se dela mas não a utilizo, porque privilegio mais o raciocínio lógico, o cálculo mental, e acho que nestas idades eles têm de treinar o cálculo mental... Prefiro muitas vezes que façam uns risquinhos em vez de utilizarem outro material... Por exemplo, [uso] material Cuisenaire para começar por organizar conjuntos. O geoplano, nunca encontrei um geoplano numa sala de aula, os que uso são geoplanos que eu vou construindo, que tenho em casa e vou levando. Depois utilizo o calculador multibásico...

E: Está a referir materiais que utiliza na aula, mas que papel desempenham na sua planificação?

T.264: Nesse aspecto... por exemplo, eu tento privilegiar muito o computador quando tenho software apropriado a um assunto. O computador é uma fonte interessante, o computador para os miúdos é uma fonte de motivação... para os alunos verem, pesquisarem, ganharem um pouco mais de autonomia. Como disse, não temos grandes materiais, por isso não tenho inovado muito a nível de materiais porque realmente não há nada de novo ou, pelo menos, eu não tenho acesso a mais material. Vou adquirindo, vou construindo, muitas vezes como forma de interdisciplinaridade com as áreas das Expressões, aproveitando para fazer alguns materiais para os alunos terem e usarem.

E: Depois de planificar, acontece a aula. Na aula a que dá mais importância? Quando considera que foi uma boa aula de Matemática?

T.265: Considero uma boa aula de Matemática quando os objectivos propostos são atingidos, quando os alunos atingem e adquirem as competências propostas, quando os alunos conseguem realizar autonomamente determinadas tarefas relacionadas com o assunto que foi tratado e quando, utilizando fichas de verificação, essas fichas são uma forma de fazer uma espécie de avaliação do trabalho, os alunos respondem bem. Procuro que a aula de Matemática seja o menos expositiva possível, que seja prática e tenho a preocupação de que não passe algum assunto que os alunos não percebam,

portanto, muitas vezes tenho que voltar atrás até que todos os alunos consigam acompanhar a linha de pensamento. Pode haver casos de alunos que não têm capacidade para atingir esses objectivos propostos e acompanhar... mas, por isso, também a planificação já será diversificada, será uma planificação alternativa.

E: Já falou de alguns materiais que utiliza na aula. A que outros materiais costuma recorrer?

T.266: Régua, esquadro... aqueles materiais como o metro articulado, a fita métrica, a balança tradicional. Depois o calculador multibásico, o tangram... o tangram para construir figuras, os alunos até o utilizam como diversão... Tenho os dominós, principalmente na classe dos mais novos, nos primeiro e segundo anos são utilizados muito os dominós. Há modelos de sólidos construídos, tenho uma colecção de sólidos para apresentar aos miúdos. Também o ábaco, as barras Cuisenaire, principalmente para a definição e formação de conjuntos, dos atributos cor, tamanho... É essencialmente aquilo que temos na escola e que temos disponível.

E: Também utiliza fichas de trabalho?

T.267: Utilizo fichas de trabalho... Utilizo fichas já feitas, se o manual escolar tiver fichas de trabalho, estarão mais adequadas para utilizar dentro da sala de aula. Mas utilizo também muitas fichas de trabalho feitas por mim, construídas em casa, e já tenho colecções e colecções de materiais, que normalmente arquivar em pastas. Quando preciso de uma ficha para uma aula, praticamente já tenho de tudo... por isso é que, por vezes, em termos de planificação não me é difícil arranjar qualquer coisa, pois já tenho muito material em arquivo.

E: Especificamente sobre o manual escolar, que tipo de utilização na aula é feito por si e pelos seus alunos?

T.268: Como lhe disse, o manual escolar acompanha sempre o aluno... excepto o livro de fichas que fica na escola, não o levam para casa, porque há sempre a tentação de irem antecipando as tarefas... até já nas próprias localidades rurais há alunos que vão para explicação... E então eu prefiro que façam isso na aula, acompanhados... faz-se esse tipo de trabalho, mas acompanhado, especialmente, quando há poucos alunos. Sei que é um mau hábito porque dou pouca autonomia.

E: Mas há alguma razão especial?

T.269: No meu caso, sinto que lhes dou pouco autonomia principalmente quando são poucos alunos, não deixo que saiam 'fora do risco'. Se calhar, porque são poucos. E quando são poucos alunos há uma certa tendência para não os deixar fazer asneira. Isto é quase... não é que não os deixe respirar (risos), mas controlo-os mais... Muitas vezes, essas actividades feitas na sala de aula são muito controladas e sei que isso é um pecado... porque [os alunos] perdem em autonomia. Enquanto que com turmas grandes forçosamente eles têm de ser mais autónomos porque eu dou menos apoio e aqueles alunos que mais desenvolvem, que têm mais capacidades para adquirir os conhecimentos tornam-se também mais autónomos porque tenho que atender os alunos com mais dificuldades.

E: De que maneira o manual escolar apoia o seu trabalho na aula?

T.270: O manual escolar apoia o meu trabalho quando utilizo a imagem, utilizo alguns exercícios e serve de suporte... por vezes, suporta as minhas explicações... mas procuro fazer as explicações sem o manual escolar... E há uma representação, uma imagem, qualquer coisa no manual, remeto para o manual escolar e os alunos voltam a fechar o manual para eu continuar com a explicação. Mas geralmente procuro fazer uma explicação sem o manual escolar.

E: E os alunos, que utilização fazem do manual escolar?

T.271: Os alunos, para além de fazerem a leitura, fazem uma análise do conteúdo que está escrito em relação a determinado assunto, vão completando os exercícios. Os exercícios são explorados e complementados com outros exemplos, não me limito aos exercícios do manual escolar, muitas vezes são complementados com outros que eu faço. Noutras situações, sou eu que proponho os exercícios que são complementados com os do manual escolar. Portanto há uma certa complementaridade entre aquilo que eu proponho e aquilo que o manual escolar propõe também... senão também não fazia sentido eu mandar comprar o manual escolar... Claro que poderia dispensar o manual escolar (adoptado] se tivesse outros meios na escola para preparar as aulas, se tivesse uma fotocopiadora, um *scanner*, tinta (risos) para a impressora que pudesse utilizar de uma forma livre, sem limitação de tinteiros... possivelmente utilizaria outros recursos, até de outros manuais escolares.

E: Disse que os alunos faziam a análise do texto. Quando propõe esse tipo de tarefas, o que eles fazem especificamente?

T.272: Umas vezes os alunos fazem sínteses. Outras vezes, quando aparece no livro, por exemplo, a definição de perímetro, eles vão transcrever isso para o papel, para a folha de trabalho. Outra tarefa é o treinar, por exemplo, fazer um exercício que está no livro, passar para o caderno diário e depois fazerem outros exercícios que lhes proponho. Não é bem aquilo que se chama uma cópia, mas uma... uma transcrição daquilo que está no livro, de alguns exercícios, que depois irão servir de exemplo para outros... porque o copiar do manual serve também para treinar um pouco a memorização de determinados conceitos.

E: Acha que há situações de aula que são mais apropriadas à utilização de manuais escolares?

T.273: Talvez não ache... Acho que há determinadas actividades, determinadas aulas, que são feitas, por exemplo, no campo, portanto [os alunos] não levam o manual escolar debaixo do braço. Se vamos medir o quilómetro, se vamos medir o decâmetro, se vamos medir o perímetro da cerca, não levam o manual escolar debaixo do braço. Quer dizer, o manual escolar é utilizado dentro da sala de aula e para algumas actividades, não é um material exclusivo, é evidente. O manual escolar é mais uma ferramenta ao qual dou bastante importância, principalmente, quando sou eu a escolher o manual escolar. Isto é, quando o manual escolar se adapta àquilo que eu penso que será um manual escolar razoável. É evidente que o bom é inimigo do óptimo mas ainda não encontrei um livro que possa dizer assim 'é óptimo'.

E: Mas este ano os manuais foram escolhidos por outro professor...

T.274: Foram escolhidos por outro professor... e substitui-os por várias razões. Uma das alunas era repetente, já tinha o manual escolar escrito do ano anterior e portanto...

E: Arranjou uma boa desculpa para não ser o mesmo (risos).

T.275: Pronto, essa desculpa dá-se sempre, há sempre forma de desculpar. Eu tinha uma colecção na escola, como eram duas irmãs e como os manuais escolares também já são caros... para algumas famílias, é um encargo bastante grande... eu sempre que posso [arranjo-lhes o manual]. Depois há também o aspecto de, quando são poucos alunos, é um pouco difícil de encontrar, principalmente, na minha situação em que estou um ano em cada escola e que não conheço os alunos. O manual escolar é escolhido para quatro anos, no ano em que o professor escolheu o manual tem determinados alunos e dali a quatro anos já são outros alunos, com outras capacidades, com outras limitações... Também nós próprios temos a nossa perspectiva em relação ao manual escolar que pode ser muito diferente. Acho que a escolha do manual escolar é sempre um dos grandes problemas, porque há opiniões muito divergentes sobre isso.

E: Como caracteriza o papel que os materiais curriculares desempenham durante as suas aulas?

T.276: Os materiais... eu tenho alguma vocação para a parte prática e, portanto, os materiais curriculares são imprescindíveis para fazer, especialmente para a realização de experiências, para a realização da própria investigação do aluno. Não serão os materiais que vão influenciar o desenrolar da aula, mas a aula já está preparada em função desses tais material, os materiais que eu tenho à disposição, que eu consigo arranjar. Não digo que a minha aula seja em função do material, mas também não posso dizer que não a influencie... é sempre uma ajuda. Os materiais não são o objectivo principal, mas são mais uma ajuda.

E: Tem sentido dificuldades nessa utilização? A utilização de um determinado material, para além de o ajudar a orientar o seu trabalho, também lhe cria outras dificuldades na aula?

T.277: Não, porque normalmente quando utilizo o material é porque o conheço...

E: Por exemplo, alguns professores pensam que os materiais obrigam a gerir o tempo de outra maneira, é necessário reservar mais tempo para essa manipulação. Não tem sentido essas dificuldades?

T.278: No primeiro ciclo não temos grande problema em relação à gestão do tempo... não temos grande problema em relação à gestão do tempo e isso, neste momento, não me afecta, não constitui dificuldade... às vezes ficam tarefas a meio para concluir no outro dia... acho que a todos os professores acontece isso... quando nos perdemos na aula e depois quando damos por isso o tempo esgotou.

T.279: Por isso é que é a planificação deve sempre muito flexível. A planificação é uma referência para pensarmos, reflectirmos e avaliarmos o nosso trabalho, mas não... não pode ser rígida de maneira nenhuma. Portanto, para mim, pelo menos a nível de primeiro ciclo, nunca constitui qualquer problema o cumprir ou não cumprir o que tinha planificado para aquele dia ou para aquela semana ou para aquele mês. Depois vou gerindo de forma a que no mês seguinte [recupere]... uma pessoa pensa que durante o mês de Fevereiro vai dar aquela matéria e depois até concluimos que era tempo demais para aquela matéria e vamos também gerindo isso.

E: Planifica as aulas, as aulas desenrolam-se e depois há a reflexão sobre o que aconteceu. Costuma reflectir sobre o que planificou ou sobre o que aconteceu na aula?

T.280: Essa reflexão está sempre... sempre presente, principalmente quando estamos a preparar a aula seguinte. Aliás, eu não posso preparar a aula seguinte sem ter a consciência ou sem reflectir nas competências que os alunos adquiriram e se a matéria ficou bem consolidada.

E: Durante a aula também vai reflectindo?

T.281: Não porque isso é um pouco difícil porque nós trabalhamos em regime de monodocência e largamos uma disciplina e vamos pegar noutra disciplina e depois ainda noutra disciplina... Fazer essa reflexão é, no primeiro ciclo, aliás nos outros ciclos acontece a mesma coisa, também tem [o decorrer das] aulas, depois há o intervalo e o professor não tem tempo para reflectir sobre isso tudo. Aí o professor já pode tirar... posso tirar umas notas e quantas vezes chego ao fim de uma aula e digo 'olha, amanhã queria avançar para isto, mas tenho que rever isto, porque houve aquele aluno e aquela outra aluna que não conseguiram [fazer]'. Esse tipo de reflexão acompanha praticamente tudo aquilo que vai acontecendo, não é?.

E: Sobre que aspectos reflecte?

T.282: Acho que está tudo [conteúdos, estratégias, tarefas, materiais] interligado, porque... porque tenho que ver se o aluno adquiriu os objectivos ou se adquiriu as competências que me propus desenvolver. Se isso não aconteceu, tenho de reflectir forçosamente, quer dizer, tenho de pensar... 'afinal não foi a melhor maneira ou não foi a melhor estratégia ou isto exigia mais tempo... se calhar, em vez de isto [o assunto] ser tratado numa aula ou em duas, talvez precise de três... vou ver se amanhã consigo fazer isto ou aquilo, arranjar alguma coisa mais prática em que eles possam concretizar, que material usarei'... A nível de primeiro ciclo a concretização é fundamental, a concretização de determinadas tarefas, porque, principalmente, os alunos mais fracos têm mesmo mais dificuldade em trabalhar em termos abstractos. E quando se trabalha em termos abstractos sem se perceber, realmente, a relação entre o signifiante e o significado, temos que arranjar estratégias que conduzam o aluno a atingir as competências. Muitas vezes não se consegue [devido à] incapacidade do aluno, mas outras vezes também é devido à nossa própria incapacidade de reflectirmos sobre... sobre a forma como agimos e qual foi a nossa actuação em relação a determinada estratégia, em relação a determinado assunto.

E: Essa reflexão que influência tem na sua actuação seguinte? Já lhe aconteceu ter tratado, por exemplo, um assunto que os alunos não tivessem percebido e que sentisse dificuldades em tentar resolver essa situação?

T.283: Claro que estaria a exagerar se dissesse que realmente resolvi sempre as situações... então era... (risos), sei lá, o meu papel já não seria este. É evidente que muitas vezes não se consegue resolver a situação. Há uma série de factores, desde o número de alunos que há, o número de anos de escolaridade que temos dentro da sala de aula, também não se pode dissociar disso a capacidade que os alunos têm e o próprio... como é que hei-de dizer... a própria preparação que os alunos já têm para aprender determinado conceito. Portanto, muitas vezes, temos e sentimos dificuldades. Sinto dificuldades mas tento, também sou bastante teimoso, tento e procuro fazer e utilizar outro tipo de estratégias...

E: Falou na possibilidade de haver vários anos de escolaridade na mesma sala de aula. Como reage perante essa situação? A sua actuação é diferente conforme está a trabalhar, por exemplo, com um só ano de escolaridade ou com os quatro anos em simultâneo?

T.284: Tem de ser completamente diferente. Isso é... isso é quase do dia para a noite, porque a nossa actuação tem que estar orientada para várias coisas. Se temos quatro anos de escolaridade temos que ter oito olhos, temos que ter muitas mãos, porque é preciso... Para já, a planificação tem de ser muito melhor estruturada, tem que ser muito mais bem pensada e... exige também uma outra preparação, até de materiais, para que os alunos estejam a trabalhar em comum... aquilo a que chamamos uma aula directa ou uma aula indirecta. E isso reflecte-se até na própria classe que está a ter, por exemplo, uma aula directa mas há um aluno de outro ano de escolaridade que intervém, que coloca uma dúvida. E eu não lhe posso dizer sempre 'agora não', quer dizer, depois muitas vezes perde-se a ideia, há um corte da ideia e depois até pode haver uma dispersão dos próprios alunos que estão a ter aula directa para o assunto que está a ser tratado pelo aluno que apresentou a dúvida... E isso é das coisas difíceis de gerir, mas que no fundo é a realidade de quase todos os professores do primeiro ciclo, principalmente, dos professores que trabalham nos meios rurais.

E: Como vê os materiais no meio dessa 'quantidade' de anos de escolaridade? Acha que os materiais o ajudam ou lhe complicam mais a vida?

T.285: Acho que não complicam porque, muitas vezes, os materiais vão auxiliar na ocupação dos alunos... mas não é uma ocupação só por ocupar, permite gerir melhor o trabalho dos alunos. Por exemplo, este ano, como só tenho dois anos de escolaridade, é mais fácil eu poder dar aulas quase em conjunto abordando os mesmos temas e trabalhar a Matemática com os dois anos. Mesmo não estando a trabalhar os mesmos conceitos, trabalhar a mesma área disciplinar ajuda a que não haja tanta dispersão, porque quando isso acontece trabalha-se quase de uma forma directa e indirecta. Enquanto os alunos do quarto ano fazem um determinado exercício no manual escolar, posso estar a ajudar outro aluno do terceiro ano na resolução de outra situação ou então na manipulação dos materiais, na experimentação. E outras vezes há necessidade mesmo de pôr os alunos a fazer outro tipo de actividades completamente diferente, com outra disciplina. Isso, permite que nos centremos, portanto, que o professor se vá concentrar mais na aula directa... mas, lá está, tem de estar preparada a aula indirecta... eu não sei que nomenclatura é que dão agora, mas foi assim que me ensinaram a chamar aulas directas ou aulas indirectas... Mas temos que dar atenção aos alunos todos.

E: Também faz essa reflexão conjuntamente com outros professores? Estou a pensar nos conselhos dos docentes, costumam fazer reflexões sobre aquilo que acontece na aula?

T.286: Era bastante habitual. Este ano, como já disse, não se tem proporcionado, aliás o tempo disponível também não o tem permitido, porque realmente agora temos andado mais ocupados na organização e preparação do funcionamento em termos de futuro. Houve já situações em que trabalhávamos quatro ou cinco escolas e conseguíamos a troca de material, de fichas de verificação e de avaliação... troca de experiências. E, muitas vezes, até ajudava a resolver situações, determinadas situações mais

problemáticas... Eu, pessoalmente, não tenho pejo nenhum nem complexo nenhum em pedir ajuda quando necessito dela, especialmente com pessoas com mais experiência... Normalmente essas discussões e reflexões têm mais a ver com as dificuldades de aprendizagem dos alunos. Quando é um grupo de professores que se conhecem ou já ‘rodaram’ por essas escolas, vamos tendo conversas sobre o aluno A ou o aluno B do tipo ‘olha eu fazia assim e comigo resultou, mas se fazia desse modo já não resultava’. E depois vão surgindo ideias, já tive oportunidade de trabalhar assim desta forma e foi bastante proveitosa.

E: Sabendo que também lecciona outras disciplinas, que qualidades pensa que tem enquanto professor de Matemática?

T.287: Como professor de Matemática... eu acho que tenho que desempenhar o meu papel, o meu papel de professor de Matemática, de Língua Portuguesa... pronto, nós somos e temos de ser multifacetados. É evidente que há professores que gostam mais de dar Língua Portuguesa, outros professores que gostam de dar mais Matemática, ou que gostam mais de dar, trabalhar a área das Expressões. Eu, pessoalmente, gosto mais da área das Expressões. Mas, como professor de Matemática, faço sempre uma análise em relação ao meu currículo de vida, quer dizer, à minha vida como estudante e a dificuldade que eu senti com a Matemática. Eu senti, muitas vezes, essa dificuldade na Matemática e, por isso, eu não gostava que amanhã um aluno meu dissesse ‘olha, eu sou um mau aluno a Matemática porque o professor T não me ensinou, não me orientou’... acho este termo ‘ensinar’ muito discutível... quer dizer, ‘não me orientou no sentido de eu gostar da Matemática ou de eu poder fazer um determinado percurso a nível da Matemática’. Tenho muita satisfação quando encontro um ex-aluno, agora aluno em Gestão ou em Engenharia, que realmente conseguiu desenrascar-se bem na Matemática, ou noutras áreas... Claro que também me acontecem situações contrárias... mas sentimos sempre que realmente valeu a pena.

E: Valoriza muito o gosto pela Matemática?

T.288: Exacto... e a importância que a Matemática tem na nossa vida. É isso que eu tenho quase sempre presente com os meus alunos, é a importância que temos de atribuir à Matemática na vida, embora realmente seja um bocadinho difícil transmitir aos alunos essa importância da Matemática. Se calhar é mais fácil reconhecer quanto é importante saber ler e escrever. Mas... com um bocadinho de sensibilidade e se nós gostarmos daquilo que fazemos, conseguimos transmitir aos nossos alunos o quanto é importante saber Matemática, principalmente, na sua vida prática. Eu não sei qual é o futuro daqueles alunos, quer dizer, se vão continuar estudar... porque isso é uma coisa que eu tenho sempre muito presente, eu nunca sei se aquele aluno continua a estudar, [pode acontecer] que nunca mais ninguém lhe ensine nada de Matemática e isso faz-me reflectir o quanto é importante, logo desde o início, os alunos terem consciência de que realmente o que estão a aprender é [útil] para a sua vida prática.

E: Que dificuldades sente como professor de Matemática?

T.289: Acho que sinto bastantes dificuldades. Sinto dificuldades... vamos lá a ver... acho que não posso ir muito longe, isto é, não posso dar um passo muito grande porque realmente a informação a nível de Matemática é fraca... fraca, no sentido que, a nível de formação académica matemática, foi fraca. Mas eu acho que os conhecimentos que

tenho contribuem, tento que contribuam, para que os meus alunos sejam um bocadinho melhores do que fui eu.

E: Há sobre o professor de Matemática um forte pressão social. Como lida com essa pressão social?

T.290: Acho que é um pouco difícil lidar com essa situação porque... principalmente as pessoas da minha geração, ou mais velhos, dizem 'quando saí da escola primária já fazia contas de dividir e de multiplicar por não sei quantos algarismos... já resolvia, sabia resolver... nunca tive problemas na minha vida desde que fiz a quarta classe... agora os alunos não sabem nada'. E é aí que nos cabe a nós fazê-los perceber [a situação]. Ainda aqui há dias, andava eu e os alunos pela rua fora a medir o quilómetro e as pessoas ficaram muito admiradas, porque nos viam a pôr as estaquinhas e as placazinhas e depois, claro, essas pessoas vão para o café e no café já se comentava que o professor andava a fazer isto e aquilo. Outra vez uma das pessoas comentou que, quando saiu da escola, sabia tudo de Matemática. Acabou por compreender que sabia as coisas que memorizou mas não tinha consciência daquilo realmente fazia. É aí que, muitas vezes, o nosso papel é importante, principalmente a nível de encarregados de educação, dizer-lhes que o importante é ter os conhecimentos todos, o importante é prepará-los [os alunos] para as aprendizagens futuras. Eu acho que tudo aquilo que nós aprendemos no dia-a-dia vai servir e é mais um salto ou um degrau para as aprendizagens futuras... depois, quando realmente há uma falha num determinado degrau estamos sujeitos a cair ou as escadas que estão em cima depois virem por ali abaixo, não é?.

E: De que maneira os materiais curriculares, e também os manuais escolares, têm contribuído para o seu conhecimento profissional? Têm ajudado?

T.291: Claro... nem que seja pela força da necessidade de ter conhecimento, da actualização dos currículos... se os manuais estiverem adaptados aos novos currículos, claro que me dão conhecimento.

T.292: Mas eu acho que a minha aprendizagem, o meu percurso, foi com base na experiência mas também na formação... aliás penso que [foi] a formação, mais do que os próprios manuais escolares ou outros materiais curriculares... Acho também que tem que existir uma formação contínua, porque infelizmente muitas vezes nem sempre aparece ou nem sempre há disponibilidade... Acho que uma das grandes lacunas no sistema é a falta de formação, não uma formação imposta mas uma tomada de consciência por parte dos professores, quer dizer, de quem por dever e direito tem de melhorar a qualidade do ensino. A formação não deve ser imposta, mas devemos tomar consciência de que realmente temos necessidade dessa formação.

E: De que maneira a evolução do seu conhecimento lhe permitiu olhar para os materiais, e para os manuais, de maneira diferente? Isto é, de que maneira o seu conhecimento também foi influenciando a visão que ia tendo dos materiais e dos manuais?

T.293: É evidente que uma pessoa com o tempo vai seleccionando... como tudo na vida, acho que vamos amadurecendo e esse amadurecimento passa por seleccionar aquilo que queremos e aquilo que não queremos. Dentro dos manuais escolares, acontece certamente a mesma coisa. Por exemplo, o manual escolar que tinha sido

adoptado no conselho escolar ao qual pertencia a escola onde estou é um manual escolar de que eu não gosto por várias razões... a própria ilustração é com base numa ilustração muito estereotipada, com bonequinhos com uma cor muito avermelhada, rosada, mas praticamente quase monocromática. E eu não gosto, eu gosto de cores vivas, diversificadas que o aluno goste quando olha para determinada imagem, que ache piada, que ache graça e que, pelo menos, o motive.

E: Como utilizava os materiais no início da sua carreira e como utiliza agora? Acha que é mais exigente com essa utilização?

T.294: Quando iniciei a carreira, confesso que o manual escolar foi uma preciosa ajuda... acho que a minha actuação era bastante condicionada pelo manual escolar... agora, nesta altura, acho que já não, já não é... naquela altura procurava levar o manual escolar certinho, cingir-me àqueles determinados exercícios. A planificação era feita, era mais elaborada do que a que faço hoje, também havia necessidade disso... mas também essa planificação era, muitas vezes, levada com uma rigidez que depois eu concluí que com essa rigidez só estava a prejudicar os alunos e a prejudicar a progressão do percurso dos alunos. Por isso é que eu me bato contra uma planificação rígida. Acho que deve haver um registo [escrito] da planificação, que ajude a reflexão do professor, para que quando for preparar a aula seguinte tenhamos consciência e façamos uma autoavaliação do nosso trabalho. Isso também acho que deve estar sempre presente, termos consciência do que fizemos bem, do que fizemos mal, do que podemos melhorar. Se houve falha, onde é que estava a falha?... nos meios, na estratégia?. No início da carreira éramos um pouco mais... aquilo que se chama uns carneirinhos. Pronto, eu acho que isso se passa com qualquer professor em início de carreira. Mas, lá está, quem tem preocupação de fazer, de trabalhar com um mínimo de qualidade... um professor que queira trabalhar com consciência e com profissionalismo tem forçosamente de estar a reflectir todos os dias sobre aquilo que faz... sobre a actuação que fez e sobre aquilo que poderá vir a fazer.

E: Falou mais sobre o manual... e sobre os outros materiais curriculares, como tem sido essa evolução desde o início da carreira até ao momento actual?

T.295: Agora utilizo mais materiais do que no início da carreira... utilizo mais. É evidente que utilizo mais agora, porque fui tomando consciência da [importância da] manipulação, estou a trabalhar mais na prática, a aplicação contribui para uma maior e mais eficaz aprendizagem dos alunos.

T.296: Também digo que realmente não houve grande evolução a nível dos materiais e, principalmente, a nível de equipamento das escolas... praticamente aquilo que existia há vinte e tal anos é o que existe hoje, mas mais gasto, mais obsoleto. Pessoalmente, confesso que não tenho investido muito em materiais... vou adquirindo algumas coisas que me fazem falta, e que sei que me vão fazer falta, como software educativo. Neste momento, vou tendo algum software educativo à disposição, principalmente a nível dos primeiros anos, do primeiro ano e do segundo ano, acho que é interessante. Algumas coisas são feitas por editoras, pena é que realmente seja só a nível do comércio e não seja o próprio Ministério da Educação a editar e a pôr à disposição das escolas esse software, porque realmente são investimentos que têm de ser feitos pelo professor... investimentos esses que são muito caros. Acho que a única coisa que mudou um

bocadinho foi a introdução da informática e a produção, em termos comerciais, de algum software educativo.

E: Os materiais têm ajudado a ampliar o seu conhecimento matemático?

T.297: Como já disse, nós temos que estar actualizados. Acho que os currículos são alterados, se calhar, não de uma forma tão assídua ou tão radical como às vezes seria necessário, mas obriga-nos a ler pelo menos esses currículos, tomar consciência daquilo que temos de fazer durante o ano, das competências que os alunos devem adquirir no final de cada ano e de cada ciclo... e isso obriga-nos também a procurar determinadas fontes de informação... No meu caso penso que tenho procurado estar mais ou menos informado, ir procurando informação para não 'meter argoladas'... para estar actualizando porque, já tinha dito no outro dia, aquilo que mais me custa é estar a fazer alguma coisa da qual não tenho a certeza se estou a dar bem ou se estou a fazer bem... porque é preferir não fazer do que fazer mal.

E: Os manuais escolares têm ajudado a clarificar alguns conceitos ligados à Matemática?

T.298: Têm, têm ajudado. Já me passaram [pelas mãos] dezenas e dezenas de manuais escolares, uns melhores, outros piores, onde vou procurar ideias. Há determinados manuais que rejeito por completo e há outros em que rejeito determinadas coisas, mas mesmo nesses manuais pode haver coisas boas.

E: Mas há manuais também que trazem aquilo a que geralmente se chama erros científicos... pode ficar confundido com isso?

T.299: Pois é. Isso acontece-nos com alguma frequência, outras vezes é até o nosso próprio desconhecimento sobre os assuntos... Mas é necessário ter cuidado com isso. Lembro-me que ainda o ano passado trabalhava com um manual escolar, ainda por cima numa situação com estagiários, em que estes me disseram 'este exercício está mal feito', olhei rapidamente e disse 'se isto realmente está errado, olha passa à frente', porque naquele momento não estava em condições de poder reflectir sobre aquilo. Quando cheguei a casa depois concluí que realmente a coisa estava bem feita só que era extremamente exigente... estava um bocadinho fora daquilo que realmente estávamos habituados a fazer, mas o exercício não estava mal resolvido... nós também muitas vezes não estamos preparados para receber nova informação.

E: E o papel que esses materiais, e os manuais escolares, têm tido na sua formação pedagógica? Têm ajudado?

T.300: Têm ajudado embora não seja de forma muito relevante... Claro que os materiais, sobretudo os manuais escolares com as sugestões dadas, as estratégias, ajudam... só que acho que, mais do que isso, é a prática e a reflexão, sobretudo sobre determinados erros que fiz... a reflexão sobre os erros... Reconheço que posso ter cometido alguns erros metodológicos, erros pedagógicos, e aí tento corrigir, é evidente, tento corrigir. Porque eu fui sempre uma pessoa [cuidadosa], principalmente quando está em causa uma criança, seja ela um filho, um aluno... Acho que é um crime quando estamos a ensinar alguma coisa mal em termos científicos ou que com um erro pedagógico distorcemos realmente aquilo que queremos.

E: Acha que os materiais, e os manuais escolares, têm tido influência na sua formação como professor?

T.301: Têm, também têm tido influência... Os manuais escolares [e os materiais], para além de serem uma ferramenta, são mais um instrumento de trabalho, um auxiliar para o professor. Um auxiliar em vários aspectos... no aspecto de realização do trabalho e no aspecto de me sugerirem pistas, alguns conhecimentos que, muitas vezes, não tenho bem claros, e que realmente não estava muito bem esclarecido sobre eles. Claro, às vezes, também há o contrário. Conheço manuais escolares que distorcem a realidade e distorcem os conhecimentos. Mas, procuro recolher sugestões que me sirvam. Procuro aproveitar sempre o que é bom e rejeitar liminarmente aquilo que é mau... Às vezes, com determinadas coisas digo assim ‘olha, isto é para pôr de parte’ ou ‘olha é bom, dá para escrever e dá para utilizar em situações futuras’.

E: Enquanto pessoa, acha que os materiais, e os manuais escolares, influenciam o seu desenvolvimento pessoal?

T.302: Quer dizer, não posso dissociar a minha formação pessoal da minha formação profissional. Sou professor a tempo inteiro, tenho sido professor a tempo inteiro, e portanto não posso dissociar uma coisa da outra. Não é que... sejam exclusivamente os materiais ou os manuais escolares que vão influenciar a minha formação, a minha concepção de vida... Mas, de qualquer maneira, como me dedico, quase em exclusivo, à profissão, à profissão docente de professor do primeiro ciclo dentro e fora da sala de aula, é evidente que não posso dissociar a minha vida profissional da minha vida pessoal.

E: Quer referir mais algum aspecto de que ainda não tenhamos falado ao longo desta conversa?

T.303: Acho que foi muito agradável ter esta conversa consigo, acho que aprendi, tenho aprendido muito quando conversamos... e espero que isto possa contribuir de alguma forma para o seu trabalho para além da nossa amizade. Tenho aprendido... olhe, em primeiro lugar, têm-me permitido reflectir sobre o papel da Matemática na sala de aula. Têm permitido fazer uma análise retrospectiva, embora a faça frequentemente, mas agora de uma forma mais directa, fazer uma análise retrospectiva da minha actuação como profissional a nível da área da Matemática. E, por outro lado, acho que... que é sempre muito proveitoso conversar com alguém que trabalha na área da formação inicial actualmente, a minha formação inicial já foi há muito, e que apesar dos meus vinte e cinco anos de experiência, posso aprender sempre qualquer coisa. Às vezes, parece que sabemos muito pouco... e isto faz-me reflectir sobre a minha actuação e a gostar mais de Matemática, embora goste, mas talvez a gostar mais ainda.

Anexo V

Guião da discussão da planificação do trabalho a desenvolver

(Planificação escrita apresentada)

- descrição geral da planificação realizada
- principais preocupações
- fontes de informação e de esclarecimento de dúvidas
 - . na clarificação dos conceitos, na escolha das estratégias, na selecção das tarefas, na selecção dos materiais
- problemas ou dificuldades sentidas, como foram sendo ultrapassadas

(Principais domínios em análise)

- domínio da Matemática
- domínio pedagógico-didáctico
- contexto da escola

(Aspectos a discutir)

- articulação com o programa
 - . competências, objectivos, indicações metodológicas
- clarificação dos conceitos matemáticos
- estratégias adoptadas
- tarefas propostas
 - . retiradas de, adaptadas de, criadas pelo professor
- materiais previstos
 - . fichas de trabalho, manuais escolares, materiais manipuláveis, calculadora
- avaliação
- alunos
- previsão temporal

Anexo VI

Relatório de uma discussão do processo instrucional

Professora Marta

Aula de 14 de Maio de 2004

Esta discussão, que durou vinte minutos, foi realizada no dia 14 de Maio imediatamente antes da aula observada. Esta aula estava prevista para o dia 5 de Maio, tendo Marta enviado a planificação escrita no dia 4 de Maio, mas houve uma série de contratempos que originou o seu sucessivo adiamento. A planificação escrita foi feita como normalmente e consiste numa grelha com seis rectângulos: o cabeçalho com a indicação da unidade didáctica e o número da lição; o sumário da aula; os principais objectivos/competências a atingir; os conteúdos a tratar; indicações sobre os registos no caderno diário; e o rectângulo ‘sugestões metodológicas’ onde é feita a sequência da aula com referência às tarefas a explorar (apresentadas em anexo) e com algumas indicações da sua intervenção.

E: Pode fazer uma descrição geral desta planificação?

M.26: Esta planificação já foi feita há uma semana (risos)... como entretanto não se realizaram as aulas, não dei aulas, estou a fazê-la de novo. Tive que voltar a pegar nela como se a estivesse a fazer pela primeira vez, não propriamente como se fosse a primeira, mas tive que voltar a reler e quando cheguei ao final já houve coisas que alterei.

A planificação é sobre Estatística, o início do estudo da Estatística, é a primeira aula da unidade didáctica que eles vão ter. Tive o cuidado de verificar o que é que se dá no primeiro ciclo relativamente à Estatística e concluí que se fica só pela leitura de alguns gráficos, de alguma tabelas, mas muito pouco. Não fiz o levantamento dentro da turma se realmente tinham feito, ou não, a leitura de gráficos ou a leitura de tabelas... e portanto acabei por planificar como se fosse a primeira vez que contactassem com este assunto.

M.27: Para planificar tive um cuidado bastante grande para tentar rentabilizar o tempo porque, nesta altura do ano, realmente falta-nos tempo (risos)... Uma das minhas primeiras preocupações, por incrível que pareça, foi tentar leccionar esta unidade didáctica em menos tempo possível, mas que realmente eles [os alunos] interiorizem os conteúdos.

E. Para além do tempo disponibilizado, quais foram as outras principais preocupações que teve?

M.28: Outra preocupação foi que nesta aula os alunos tentassem fazer eles as coisas... não tornar [a aula] muito expositiva, evitar ao máximo a exposição, não lhes fornecer praticamente informação, grande informação, e levá-los a fazer a recolha de dados... porque ao fazer realmente vão interiorizar e ficam com uma maior consolidação dos

assuntos. Essa foi outra preocupação, para além do tempo. Comecei realmente pelo tempo e comecei a ver as outras preocupações.

M.29: Pensei também não dar muitos conteúdos nesta primeira aula... E o principal objectivo será a recolha de dados... é mesmo a recolha de dados na realidade...

E. Por que pensou exactamente nesta estratégia? Como surgiu essa ideia?

M.30: Surgiu da minha experiência porque tenho tentado várias coisas. Todos os anos tento sempre... tento estratégias novas e este ano surgiu-me a ideia de os levar para a rua fazer essa recolha. Temos feito inquéritos dentro da escola, mas para fazermos inquéritos dentro da escola, não se pode fazer num dia, naquele momento. Então eu tenho elaborado os inquéritos... porque todos os anos a Estatística [é dada] mais ou menos nesta altura, ou antes um bocadinho, e não dá para estarmos com uma aula de Matemática para fazer ou para escrever o inquérito. Era um assunto muito giro para ser feito com o Português, por exemplo, mas o que acontece com os colegas de Matemática acontece com os colegas de Português... ninguém pode estar agora a disponibilizar duas horas para fazermos um trabalho conjunto. E então, como tenho sido eu a fazer a parte escrita, tenho-lhes dado antes até de acabarmos a divisão, para que eles façam essa recolha. Mas tenho reparado que, como esta tarefa está a ser feita nuns conteúdos que não são propriamente a Estatística, muitos deles até nem conseguem perceber que já estão a trabalhar a Estatística... apesar de depois dizer que fizeram a recolha de dados e tal... mas eles, quando as coisas estão muito separadas, não conseguem fazer uma boa ligação.

M.31: Este ano surgiu-me a ideia de os levar para a rua porque tenho feito inquéritos sobre a alimentação, outras vezes tento fazer a interdisciplinaridade principalmente com as Ciências, também sou a professora de Ciências, e pego sempre em assuntos desse tipo... Tendo em conta a preocupação que eu já referi relativamente ao serem eles [os alunos] a fazer, foi a forma que eu encontrei para que fossem eles a fazer realmente as coisas... Não irão fazer tudo porque eu preparei folhas de registo porque, devido à idade, tem que também de se ter essa preocupação. Se eu lhes dissesse que iam fazer a recolha sobre este ou aquele assunto, eram muito bem capazes de chegar lá e não fazer nada... Tenho que os orientar porque senão não sabem bem como fazer essa recolha... haveria alunos que pura e simplesmente iriam, se calhar, sem levarem caneta nem papel (risos)... Portanto, há uma orientação [para o processo] dessa recolha.

Vou fazer uma explicação breve disso, não vou parar muito tempo para falar sobre a Estatística e irei introduzir um pouquinho a Estatística, mas mesmo só uma coisa muito leve porque pretendo que eles, depois em trabalho de grupo ou individual, isso deixo um pouco à escolha deles, que realmente façam essa pesquisa e que depois em quarenta e cinco minutos conseguirmos que todos eles apresentem um pouco, nem que não seja a pesquisa por completo, um bocadinho das ideias essenciais da Estatística... o que há em Portugal que trata disso, pronto, são assim umas ideias essenciais...

M.32: Como os alunos vão para a rua, como vão sair da sala, tenho que ter outra preocupação que é a de não incomodarem os outros... porque é uma turma que, realmente, se não tivesse esse cuidado, eles incomodariam, são miúdos que saem da sala mesmo a meio da aula e que gritariam pelo corredor como se fosse o intervalo. Esta é uma preocupação que não tem propriamente a ver com os conteúdos que selecciono

para esta aula mas é também uma preocupação com a planificação pois tenho que ter isso em conta (risos).

E: Que dificuldades sentiu? Por exemplo, relativamente ao tema matemático...

M.33: A Estatística é um tema que não envolve muita dificuldade porque, pela experiência que tenho, mostra-me que é um tema em que eles pegam com relativa facilidade, que entendem com facilidade, e que interiorizam também com muita facilidade. Eu costumo dizer que é ‘o assunto dos alunos’ porque raramente há insucesso neste tema... Tradicionalmente é um tema fácil... não sei se é porque nós realmente pegamos nele como primeiro contacto e, se calhar, teremos cuidados diferentes, não chego a perceber [porquê]... ou porque não depende muito de pré-requisitos... como é evidente depende de pré-requisitos em questões de leitura e isso mas os conteúdos em si não têm muitos pré-requisitos anteriores... não há muito assunto que eles tenham de saber de trás e eles até já contactaram com tabelas de dupla entrada... com gráficos, reparei que não contactam muito com gráficos, contactam pouco. Quer dizer, tenho andado a analisar e pensado se estes conteúdos são conteúdos realmente fáceis de eles entenderem ou se não são assim tão fáceis mas como eles não têm que ter nada para trás partimos daqui... ou se eles os interiorizam melhor por uma questão de idade... não sei. Isso eu não consigo perceber por que é... o que eu sei é que realmente é a unidade onde eu consigo, eu e os colegas pois já temos analisado o assunto conjuntamente no departamento, onde se consegue ter um sucesso muito maior, um sucesso de tal ordem que miúdos que nunca conseguem ter níveis positivos em Matemática nesta matéria conseguem-no.

M.34: E dificuldades nesta planificação... para planificar, para procurar, não tive grande dificuldade, tive o cuidado de, em manuais escolares, procurar esta ou aquela definição que eu achei que seria mais simples e de melhor compreensão, mas não tive assim dificuldades especiais. A maior dificuldade foi pensar como é que eu vou pegar nisto (risos)... a partir do momento que me surgiu a ideia de os levar para a rua, as coisas fluíram rapidamente.

M.35: Não foi uma planificação que eu demorasse muito a fazer, pelo contrário, se calhar foi das [planificações] mais rápidas... Mais rápidas, não digo em tempo, porque depois eu tive que estar a organizar como é que eles vão recolher os dados e aí tive que pensar. Fiz duas ou três vezes [as folhas de registo] porque a primeira achei que era confusa, depois comecei a pensar noutras formas, mas no fundo a ideia da planificação em si, depois de surgir essa primeira ideia, foi rápido de estruturar todo o resto do trabalho.

M.36: Em termos de conteúdos... só tenho, no fundo, duas definições que lhes tentarei dar, portanto, nem sequer é muita coisa. Há muita coisa a fazer realmente, o trabalho até pode ser demorado, mas tudo depende do ritmo deles.

M.37: Depois... uma preocupação que eu tenho com esta turma é que quando planifico nunca sei muito bem se estou a planificar muito, se estou a planificar pouco... apesar de eu ter essa dificuldade de achar que planifico sempre para mais, como já referi, com estes [alunos] é ainda esse trabalho redobrado. Há dias em que eles trabalham bem e faz-se muito onde, se calhar, até planifiquei pouquinho... Hoje pode acontecer uma

coisa dessas porque como estou a pensar a trabalhar um bocadinho em grupo mas vai reparar que é um trabalho em grupo sem ser em grupo porque há dificuldades de eles se entenderem, batem-se com facilidade, discutem com muita facilidade...

Agora vamos ver como é que as coisas resultam (risos). Se calhar, não resultam muito bem e depois terei de pensar noutras estratégias para o ano. Eu tenho funcionado um bocado assim... é sempre como se fosse a primeira vez, tento sempre mudar no ano seguinte, mas o que resulta com estes alunos pode não resultar com outros alunos.

E: Há mais algum aspecto que queira acrescentar?

M.38: Acho que não há assim grandes coisas a acrescentar...

E: Se preferir, pode fazer comentários genéricos sobre as planificações que vai realizando...

M.39: As planificações tomam-me bastante tempo... Continuo a achar que a planificação me toma bastante tempo, por vezes, tempo que eu não tenho... Não sou só professora, sou um ser humano, sou esposa, sou mãe, sou vizinha, sou amiga, sou filha, quer dizer, há muita coisa... e como sou uma pessoa que tem uma vida bastante activa e muito cheia, essas planificações realmente tomam-me muito desse tempo... mas, pronto, tento sempre conciliar as coisas.

M.40: Às vezes, posso até estar a planificar à noite até às duas ou três da manhã, posso nem a passar para o papel mas raramente virei para uma aula sem a planificar. Quando há conteúdos novos, eu tenho sempre o cuidado de a planificar mesmo, pelo menos, escrever as definições que acho que eles devem escrever no caderno. Quando não há conteúdos novos, às vezes, planifico a pensar... vamos lá ver, dei aquilo, vou fazer esta ou aquela ficha... o manual escolar é bastante útil, está cheio de fichas de trabalho e, portanto, nunca nos deixa numa dificuldade. Mas quando há realmente conteúdos novos toma-me bastante tempo.

E: Sendo professora de Matemática e de Ciências da Natureza, esse trabalho de planificação é diferente nas duas disciplinas?

M.41: É diferente. Trabalho mais para a Matemática, planifico mais e tento planificar mais e melhor na Matemática, ou seja, tento organizar muito mais as coisas na Matemática. Nas Ciências também planifico, mas não as passo tanto para o papel em termos de objectivos... tão certinha como na Matemática. Também as planifico, como é evidente, até porque há imensos conceitos, imensas definições nas Ciências, muito mais do que na Matemática, e tenho de planificar isso. Mas o trabalho é diferente, a planificação em si é diferente...

E: Mas isso é devido à natureza das disciplinas ou ao seu gosto pessoal?

M.42: Não sei... acho que é devido às disciplinas ou ao gosto... ou às duas coisas... à disciplina em si mas ao meu à vontade também talvez. Nas Ciências, facilmente motivo um aluno, facilmente consigo... Eu tenho um insucesso nas Ciências muito pequeno, reduzidíssimo mesmo... facilmente lhes consigo passar conceitos e conteúdos e definições. É tudo muito real, é tudo muito conhecido, é tudo muito palpável. Em contrapartida, na Matemática, acho que se cai um bocadinho no abstracto e tenho notado que, por vezes, os miúdos não gostam da Matemática e esse ultrapassar do não gostar, das atitudes perante a disciplina, faz com que eu tenha essa preocupação

redobrada. E, pronto, se eu consigo um sucesso significativo nas Ciências também me faz a mim não me ocupar tanto com esta disciplina... porque isso é um *feedback* de que se está a ir bem, que se está no bom caminho.

M.43: É uma coisa que eu tenho verificado ultimamente... Realmente os alunos têm-se modificado imenso, não lhes apetece fazer nada, não querem, dizem-me mesmo ‘hoje não, não me apetece’ ou ‘não quero’. Quer dizer, essas coisas levam-nos a repensar muito como é que devemos fazer para que não cheguem a esse ponto do ‘não quero’. Torna-se esgotante para nós... frustrante, como eu já tenho dito... frustra-me imenso estar a leccionar para alunos desinteressados. Sem dúvida nenhuma, eu gosto de ser professora... foi sempre uma coisa que eu quis ser desde muito pequena... mas estas coisas têm-me realmente desanimado porque não conseguimos o tal sucesso que esperávamos. Mas, por outro lado, por vezes também penso que consigo que os miúdos fiquem a raciocinar um bocadinho melhor ou que desenvolvem esta ou aquela capacidade mas são coisas que eu só no futuro é que poderia saber se desenvolveram, ou não, acabamos por ficar com muito pouco...

M.44: Se me pergunta se eu gosto mais das Ciências ou da Matemática, tenho dificuldades em responder... sei que tenho um carinho muito grande pela Matemática, mas também me motiva imenso tudo o que está ligado às Ciências e não consigo dizer se gosto mais desta ou se gosto mais daquela. Se me dissessem que tinha de ou dar Matemática ou dar Ciências, para mim era extremamente difícil decidir, acho que não ia conseguir decidir e acho que iria decidir por uma e, passados uns tempos, iria achar que não o deveria ter feito...

M.45: Eu própria acho que me sinto muito mais à vontade nas Ciências, acho que tenho mais conhecimentos nas Ciências do que propriamente na Matemática. Ou seja, enquanto que nas Ciências não se me põe a questão de ter poucos ‘conhecimentos’, para estes níveis acho que tenho conhecimentos suficientes, na Matemática, às vezes, quando lido, em casa, com níveis mais avançados põe-se-me essa questão... Nas Ciências consigo apanhar o que preciso em termos de conhecimentos, eu vou buscar, consigo ir buscar, na Matemática nem sempre consigo pois há menos material, há menos coisas...

E. Mas isso tem que ver com a maneira de tratar os assuntos com os alunos ou com o próprio conhecimento matemático?

M.46: Estou a falar mesmo dos conhecimentos matemáticos... Quando acabei o curso [de formação inicial] senti que nas Ciências estava satisfeita e na Matemática não senti isso. Agora também terei que dizer que realmente não sou uma pessoa que me satisfaça facilmente e com pouco. Eu sou daquelas pessoas que gostava de saber tudo (risos)... se calhar, também terá que ver com isso porque eu tenho lidado com colegas que eu acho que sabem muito mais Ciências do que Matemática e eles acham que não... portanto, também tem que ver com a nossa maneira de ser.

Anexo VII

Guião da observação do desenvolvimento da aula

(Estrutura da aula)

- início
- principais etapas, sua sequência e duração
- final
- ligações com a aula anterior e com a aula seguinte

(Trabalho proposto)

- intenção das tarefas
 - . apresentação de conceitos, exploração de situações, revisão de noções ou conceitos, clarificação de conceitos ou processos, consolidação de terminologia, organização de dados, aplicação de regras, técnicas ou processos, formulação ou verificação de conjecturas, estabelecimento de conclusões, consolidação de conhecimentos matemáticos
 - . explorações, exercícios, problemas, investigações
- origem das tarefas propostas
 - . retiradas de manuais escolares, adaptadas ou criadas pelo professor
- forma de apresentação das tarefas
 - . oral, escrita; acompanhada de indicações
- metodologia de trabalho
 - . trabalho individual, aos pares, de grupo, com toda a turma
- duração das tarefas propostas
- materiais de apoio
 - . fichas de trabalho, manual escolar, materiais manipuláveis, calculadora, computador

(Actuação do professor)

- tratamento de procedimentos e conceitos matemáticos
 - . apresentação, explicação, clarificação
 - . condução da realização das actividades
 - . gestão dos conhecimentos prévios e das dúvidas dos alunos
 - . validação de resultados e raciocínios
- formas de questionamento
 - . dirigida a um aluno, a toda a turma
 - . pedido de justificação de afirmações ou raciocínios
 - . solicitação de esclarecimentos
- valorização e aproveitamento das ideias dos alunos
- gestão de conflitos
 - . controlo da participação dos alunos
 - . controlo da disciplina
 - . intervenção por sua iniciativa, quando solicitado
- reacção a acontecimentos não previstos

- . reorganização do trabalho planificado
- . gestão do tempo

(Actuação do aluno)

- participação nas actividades da aula
 - . resposta a questões
 - . colocação de dúvidas
 - . defesa das suas opiniões e raciocínios
 - . atenção, distracção com actividades diferentes do contexto de trabalho
 - . aceitação das propostas de trabalho apresentadas pelo professor
 - . gosto em ajudar os outros alunos
 - . comportamento
- nível de autonomia
 - . desenvolvimento do seu trabalho autonomamente, dependente do professor
 - . validação de resultados e raciocínios individualmente, com outros alunos, solicitando o professor

(Ambiente da aula)

- ritmo da aula
 - . adequação do tempo para a realização das tarefas (pouco, necessário, excessivo)
 - . envolvimento dos alunos: empenhamento, interesse, esforço
- relação entre os alunos
 - . respeito pelas opiniões dos outros
 - . interajuda nas actividades
 - . conflitos relacionais e comportamentais
- relação do professor com os alunos
 - . estabelecimento de regras de conduta
 - . desenvolvimento de um ambiente aberto à participação e propício ao trabalho
- . momentos de incentivo e reforço positivo

Anexo VIII

Relatório de uma observação de aula

Professora Sofia

Aula 1

(Já passou algum tempo após a última aula de Matemática com os dois turnos. S necessitou de faltar, também aconteceu uma greve dos alunos e, na semana passada, os alunos fizeram uma viagem ao estrangeiro.)

08.30 (00.00)

01- Os alunos vão chegando e sentando-se nos seus lugares. A sala está disposta em quatro filas e cada fila tem mesas com duas cadeiras. S, junto à secretária, vai conversando com os alunos, pergunta se a viagem correu bem, se tiveram bom tempo e recorda que devem entregar o relatório da viagem até ao final da semana. Constata que ainda falta muita gente.

S faz também a minha apresentação... até como futuro professor no caso de algum aluno vir a frequentar a ESE.

02- S diz e regista o sumário no ‘livro de ponto’: “lição 84, 85 – equações fraccionárias”. Diz aos alunos para “deixarem um espacinho... se na primeira hora conseguirmos avançar um pouco mais depois sumariamos o resto”.

Confirma a uma aluna, que achava que havia ainda pouca matéria, que o teste sumativo é mesmo no dia 16.

Um aluno pede para entrar... “o que se passa hoje? [parece não serem habituais estes atrasos]... mas hoje não é o melhor dia para conversarmos sobre os vossos atrasos”.

08.40 (00.10)

03- S escreve no quadro *Equações fraccionárias*. “este é o tema que vamos iniciar hoje, já demos uns tópicos num dos turnos... Pedia para vocês resolverem, tentarem resolver este problema, está bem?... posso ditar... estão destreinados?”. S traz o enunciado escrito numa folha de papel e começa a ditar: *Um grupo de amigos do 11.º B organizou uma pequena viagem de fim-de-semana que custava 180 euros* [entra uma aluna, Sílvia, e pergunta-lhe o que aconteceu, a aluna senta-se] *que deveria ser paga por todos em partes iguais*. (alguns alunos atrasam-se na escrita o que obriga S a repetir várias vezes). *Quatro deles desistiram e a parte de cada um dos restantes* [outros alunos pedem para entrar, “impressionante, parece impossível... entrem!”, continua a ditar] *ficou acrescida de 12 euros. Quantos eram os alunos?*

08.42 (00.12)

04- Chegam mais alunos atrasados e pedem para entrar... “podem... nem vos passe pela cabeça hoje sugerirem qualquer limitação do tempo para a aula... e hoje entraram porque é um caso especial... alguns já é o normal, mas outros... depois conversamos... e ainda vamos ter mais interrupções” [ainda faltavam alguns alunos].

08.43 (00.13)

“o que quero que vocês façam... quero que tentem traduzir o vosso problema através de uma expressão matemática, está bem?”. Entra outro aluno... “eu não disse?... podem... mas a viagem terminou ontem ou no domingo?... não têm desculpa... reparem na quantidade de interrupções que hoje tivemos”.

08.44 (00.14)

05- Volta a pedir para equacionar o problema “à vossa maneira, ou seja, o que vocês vão ter que arranjar? Leiam o problema... o que é preciso? o que é que tem em particular o problema?”. Um aluno fala em incógnita... “exactamente, vamos então designar aquilo que pretendemos descobrir por uma incógnita... vamos usar uma letra para que seja uniforme a correcção, qual é a letra que estão a usar?”, alguns alunos “é o x ”.

S escreve então no quadro $x \rightarrow$ *número de amigos*, “muito bem, continuem”... Uma aluna faz referência a duas incógnitas... “mas acha que é mesmo necessário?”, “talvez não” respondeu após ter pensado melhor. Junto ao quadro, S vai esclarecendo diversos comentários dos alunos e perguntando por que pensam assim.

S vai relendo o enunciado do problema... “o que nos interessa saber? Temos x amigos e temos um custo de 180 euros... diga, João”, “dividimos 180 por x ...”, “que representará então?”... S escreve no quadro o que os alunos vão dizendo $180/x \rightarrow$ *parte que caberia a cada amigo*, faz uma síntese e pergunta “e depois?”. Face a sugestões de alunos S regista no quadro $x - 4 \rightarrow$ *número de amigos que não desistiram da viagem*. “e agora posso rever(?) o que quero saber?”.

S vai fazendo a revisão do que já se fez... recorda que 180 euros é o preço da viagem quer com x alunos quer com $x - 4$ alunos... “diga, Bruno...”, S vai registando o que o Bruno e outros alunos dizem $180/(x - 4) \rightarrow$ *parte que cada amigo [que não desistiu] vai pagar*. “pronto, está bem até aqui?... já temos quase tudo... e agora o que é que nos falta ainda?... cada uma dessas partes é acrescida de 12 euros... se é acrescida o que é que isso significa?”, alguns alunos “mais... temos de adicionar...”, “então com estes dados todos vamos ver se conseguimos traduzir o problema... qual é a expressão matemática que nos possa dar o valor... de quê?”, um aluno “de x ”. S regista no quadro $x = ?$.

08.49 (00.19)

06- S vai incentivando “vamos lá Diana... Tiago... então?”, vai circulando pelos lugares verificando o que os alunos fazem... vai questionando... pretende que os alunos resolvam rapidamente...

Às vezes, um comentário de um aluno é remetido para toda a turma “está aqui a dizer o Álvaro que se soma o 12...” depois para o aluno “escreva... não há nada como tentar, não é, Álvaro?”. Ou a dúvida de um aluno é transferida para os restantes “respondam à Diana”, que entretanto tinha perguntado se se igualava a 12.

“Vamos testar a hipótese do Álvaro... diga lá... não há nada como testar”, S escreve no quadro o que o Álvaro diz $180 + 12$... S pára com ar interrogativo, alguns alunos não concordam e justificam as suas opiniões... “Álvaro, o que aumenta?... vamos ouvir o Valente?”...

08.50 (00.20)

07- S regista no quadro a indicação do aluno $180/x = (180/(x - 4)) + 12$. Diana duvida que seja +12... “não, porquê?, não basta dizer não, não...”. S sugere que se analise a expressão “o que representa isto $[180/x - 4]$?... Valente quer explicar-nos o que pensou?”. Valente vai dizendo mas com dificuldade em se exprimir... “não desista. Alguém quer explicar?”. Diana revela a sua ideia e entende que $180/(x - 4)$ é maior que $180/x$ e portanto que deveria haver alterações na expressão do quadro. Os alunos vão discutindo esta ideia, S tenta pegar nas opiniões dos alunos... Diana diz que depois de se saber o valor de x e se for substituir o primeiro membro não era igual ao segundo... “faça um teste para um valor de x... e os outros [alunos] também... diga, Diana... quem paga menos $180/x$ ou $180/(x - 4)$?... um de cada vez [a responder]”. António responde “ $180/x$ ” mas revela alguma dificuldade em justificar... “meus caros, suponham que o x era 6, se fossem 6 amigos quanto eles pagavam?”, alguns alunos “30”, “e na outra situação?”, Diana “72” (-12 diz a João, +12 diz a Diana), “então o que acham?”. Continua a discussão entre os alunos... “António esclareça-nos qualquer coisa...”, responde o António “ali punha ‘menos’ [em - 12]”. S, no quadro, “punha aqui ‘menos’ e o resto ficava na mesma?”, “sim”, “e porquê?”, António dá a sua explicação mas Diana levanta objecções “então ali também podia ser $x + 4$ ”... S pergunta a todos o que acham... S insiste “em termos do problema, no que se traduz a igualdade?”... Diana diz que se forem 10 alunos a expressão está correcta... “então o que é que isso nos leva a pensar (para além de 10 ser solução da equação)?”... O António tenta explicar a situação e S faz um apanhado das suas explicações: o custo da viagem mantém-se... se diminui o número de alunos aumenta o custo [para cada um dos amigos]... (apesar disso, parece haver nos alunos alguma dificuldade em aceitar que, na equação inicial, realmente o ‘+ 12’ deve ser substituído por ‘- 12’). Seguem-se outros comentários.

08- Depois da discussão, S tenta fazer uma síntese partindo do excesso de 12 euros... e escreve no quadro $180/(x - 4) - 180/x = 12$ e explica o seu significado. “está claro agora?”, alguns alunos não respondem... “vamos pensar o que representa cada uma destas parcelas... $180/(x - 4)$ representa o que os alunos vão pagar agora... em termos de números, é maior ou menor?”, “é maior”, “ $180/x$ era o que se pagaria antes... 12 é o acréscimo”. S esclarece ainda os aspectos que não estavam correctos nos diferentes pontos de vista.

09.03 (00.33)

“com que expressão preferem trabalhar?”, não há reacções, “então vou trabalhar com esta segunda expressão $[180/(x - 4) - 180/x = 12]$ porque me dá mais jeito” e regista-a no quadro. Os alunos passam e S repete o significado da expressão.

09.04 (00.34)

09- “e agora o que pretendemos determinar?”, “é o x”, “o que acontece aqui? É uma equação... é parecida, diferente das equações que já conhecem?... caracterizem esta equação... já conhecem equações do primeiro grau, do segundo grau... estas equações têm sempre... vamos olhar, atender à posição da incógnita... [escreve algumas equações não fraccionárias] qual é a diferença significativa?... atendam à posição da incógnita, o que acontece?”, alguns alunos “a incógnita aparece no denominador”... “e então o que sabemos sobre as incógnitas no denominador?”, Diana responde “não podem ser zero”, “levantam ‘problemas’, temos de ter o cuidado de não anular o denominador... então são equações diferentes e têm um nome diferente, está bem?”. S

vai dizendo e escrevendo no quadro *equação fraccionária – a incógnita aparece no denominador*. Os alunos registam nos seus cadernos diários.

09.08 (00.38)

10- S passa para o desenvolvimento do processo de resolução de qualquer equação fraccionária, referindo que também pode ser feito na calculadora, mas que será analisado posteriormente. Escreve no quadro *Resolução de equações fraccionárias*.

S pede sugestões, mas os alunos mantêm-se silenciosos. “O primeiro turno [onde já se tinha falado no assunto] não têm sugestões?”. António, com a ajuda de S, refere “passa-se tudo para uma fracção... para o primeiro membro... arranja-se uma só fracção e iguala-se a zero e... resolve-se”.

S vai esquematizando o processo de resolução, solicitando a ajuda dos alunos e regista no quadro: *escrever a equação na forma $A(x)/B(x) = 0$* . “Porquê? Por que será mais fácil assim?... quando é que uma fracção é nula?”, uma aluna diz “quando o numerador é zero”, “basta?... estamos com a variável em denominador... no geral, quando é que uma fracção numérica é zero?”. S apresenta a situação geral de uma fracção numérica no quadro A/B “quando é zero?”. Os alunos acompanham o raciocínio e concluem que A tem de ser zero e B tem de ser diferente de zero “nem nos passa pela cabeça que possa ser zero”.

Voltando à equação fraccionária na forma $A(x)/B(x) = 0$, S reforça a ideia de que os valores que anulam o numerador não podem anular o denominador. S regista então no quadro: $A(x)/B(x) = 0 \Leftrightarrow A(x) = 0 \wedge B(x) \neq 0$.

S diz que esta situação está a sugerir o que se tem feito para calcular o domínio de uma expressão e regista também, no quadro: *é o mesmo que resolver a equação $A(x) = 0$ e apresentar como soluções (ou solução) apenas as que pertencem ao domínio da expressão...* “está bem?”.

Enquanto os alunos passam para os cadernos diários, S vai repetindo a justificação: determinação dos zeros do numerador e verificação se pertencem ao domínio.

09.13 (00.43)

“agora já têm os passinhos todos para resolver, vamos resolver...”. Os alunos continuam a passar e estão bastante silenciosos. S chama a atenção que o segundo membro da equivalência (conjunção de condições) tem que se manter “praticamente” até ao final.

“perceberam o que vamos fazer?”. S aproveita para repetir o processo de cálculo... “posso apagar o quadro?”.

09.15 (00.45)

11- S regista novamente a equação no quadro: $180/(x - 4) - 180/x = 12$ e vai dando apoio aos alunos pelos lugares. Verifica o que estão a fazer. Alguns alunos solicitam ajuda. Os alunos vão trabalhando aos pares e comparam conclusões com os colegas à volta.

Quando acha que o assunto pode interessar a todos, S fala para toda a turma. A Sílvia coloca uma dúvida. S conversa no lugar com a aluna e depois diz para a turma “está a Sílvia a dizer-me que para calcular o domínio da expressão tinha que trabalhar com uma fracção de cada vez... o que acham?”, alguns alunos “sim” outros dizem “não”, “o que não pode acontecer?... o que não pode ser zero?”, “ $x \neq 4$ e $x \neq 0$ ”. Ou ainda “depois de achar o mesmo denominador posso tirá-lo?”, “não”, “claro, nem pensar, não é?... porquê?... porque tem lá a nossa variável”.

Vai percorrendo as filas e parando em diversos lugares, questionando para perceber o que os alunos estão a fazer e dando indicações.

Os alunos vão discutindo entre eles os cálculos que vão fazendo e os resultados a que chegam, o que parecem ser práticas habituais....

09.20 (00.50)

12- “já determinaram o domínio da expressão?”, alguém diz “ $R \setminus \{0, 4\}$ ”, “muito bem”. (...) “o que significa excepto 0 e 4?”. S esclarece o seu significado no contexto das fracções fraccionárias.

S vai dando apoio percorrendo as quatro filas... Às vezes, responde quando é solicitada, outras vezes S intervém directamente. Vai fazendo diversos comentários.... “oiçam lá... aquilo [a equação] está identificado como alguma função, é uma expressão de uma função? (...) Atenção que isto [no quadro] é uma equação, não é uma função. Por isso se fala no domínio de uma expressão”... “ai esses cortes... oh Paulo... e agora?”... “está a perceber?”... “não é isso que quero”...

09.28 (00.58)

“já está? Já podemos [corrigir]?”, alguns alunos “ainda não”, “então?”... S pergunta “quem está com dificuldades?” e dá ajuda aos alunos mais atrasados... verifica o que estão a fazer... pergunta... faz comentários... “cuidado com esses sinais”...

09.31 (01.01)

“quem vai ao quadro?”, ninguém se mostrou disponível... S continua a tirar dúvidas...

“quem vai fazer?... João, já está?”, S vai verificar...

“Diana, vá lá [ao quadro]”. A caminho do quadro, Diana pára junto de uma aluna que quer confrontar a respectiva resolução. S também verifica o que se passa... Diana detecta o erro da sua colega.

09.33 (01.03)

13- S continua a percorrer os lugares... Diana vai para o quadro e começa a fazer a correcção.

09.35 (01.05)

“o problema tem uma pergunta e uma pergunta tem uma resposta”, um aluno “que é a solução”, “essa é a solução da equação, mas o problema também tem uma resposta, não é?”, “pois”.

Diana vai resolvendo o problema... S vai fazendo comentários...

Diana regista no quadro:

$$180/(x-4) - 180/x = 12$$

$$D = \{x \in R: x - 4 \neq 0 \wedge x \neq 0\}$$

$$D = R \setminus \{0, 4\}$$

S intervém dizendo “reparem que aquela determinação do domínio já nos deixa à vontade para nós determinar o tal denominador comum, porque nós podemos multiplicar ambos os termos da fracção desde que tenhamos a certeza que não estamos a multiplicar por um número que é um zero”.

Diana continua a escrever, S vai acompanhando:

$$180/(x-4) - 180/x = 12$$

$$\Leftrightarrow 180x/(x^2 - 4x) - (180x - 720)/(x^2 - 4x) = (12x^2 - 48x)/(x^2 - 4x)$$

$$\Leftrightarrow (180x - 180x + 720 - 12x^2 + 48x)/(x^2 - 4x) = 0$$

Diana pega na esponja e diz que vai tirar o denominador... S reage ‘assustada’ “ai, não me diga que vai tirar o denominador... mas que susto”.

09.37 (01.07)

Paulo coloca uma dúvida sobre sinais [sinal – antes do traço de fracção], S aproveita o quadro para esclarecer essa dúvida.

Diana continua (trabalha apenas com o numerador...):

$$\Leftrightarrow 180x - 180x + 720 - 12x^2 + 48x = 0 \quad (i) \rightarrow A(x) = 0 \text{ (corrigida depois)}$$

$$\Leftrightarrow -12x^2 + 48x + 720 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = [-48 \pm \sqrt{48^2 - 4x(-12)x720}]/(2x(-12))$$

$$\Leftrightarrow x = -6 \vee x = 10$$

O Bruno chama a atenção para um sinal que está trocado, S verifica e corrige a resolução da Diana.

S chama a atenção para a falsa equivalência em (i), “estão a perceber o que eu estou a tentar corrigir?”, reforçando que o que a Diana esteve a fazer neste passo da resolução foi a parte correspondente a $A(x) = 0$, insiste para que “distingam bens essas partes, estão a perceber?”.

09.42 (01.12)

14- “agora vamos interpretar as soluções” no contexto do problema. S alerta para a situação em que pode não haver restrições... por exemplo, se o x representasse temperaturas quer -6 quer 10 poderiam ser solução. Outra situação pode corresponder, por exemplo, a “suponham que chegávamos a $x = 4 \vee x = 10$, por que teríamos de rejeitar a solução $x = 4$?”, alunos, em coro “não pertencia ao domínio”, “na nossa situação a solução $x = -6$ é impossível no contexto do problema” e S escreve no quadro esta conclusão. Destaca, mais uma vez, que a equação tem duas soluções mas o problema só tem uma solução.

09.44 (01.14)

“qual é a resposta ao nosso problema?”, relê rapidamente o enunciado e regista no quadro *R: Eram 10 amigos*. “está bem?”. Repete novamente a circunstância de a equação ter duas soluções, mas só uma ser solução do problema. “está percebido os passinhos da resolução de uma equação fraccionária?”.

09.45 (01.15)

15- S propõe aos alunos que recorram à calculadora para resolverem a situação e assim confirmarem os resultados. Pede sugestões a toda a turma, mas depois dirige-se directamente ao Carlos... não há respostas.

S reformula a questão perguntando como solucionavam o problema sem o resolver algebricamente. Escreve a equação no quadro.

Vai dando achegas dizendo que a calculadora gráfica representa gráficos de funções e que cada uma das partes da expressão poderá ser a expressão de uma função. Faz uma referência breve à introdução dos dados e pergunta qual o significado do sinal de igual. Os alunos não respondem, denotando não estar a perceber o que se pretende.

16- S segue então outra estratégia. “temos esta expressão... eu dava-vos isso e pedia-vos que resolvessem o problema sem estar a resolver a equação, está bem?, com a ajuda da calculadora. O que é que vocês faziam?”.

O António vai respondendo e S, completando o raciocínio do aluno, vai escrevendo no quadro: *considerava cada membro da equação como expressão de uma função: o 1.º membro seria a expressão de uma função e o 2.º membro seria a expressão de outra*

função. “e agora António o que iria procurar?”, “os pontos de intersecção dos gráficos”, “exactamente, está bem... está percebido, ou não?”.

S, no quadro, orienta a resolução. Considera o primeiro membro uma função y_1 “na vossa calculadora, no menu” e o segundo membro uma função y_2 , “e depois?”, responde uma aluna e S regista no quadro *procurar os pontos de intersecção dos dois gráficos*... “confirmam-se, ou não, as nossas soluções da equação?”.

Os alunos vão resolvendo... solicitam a S o esclarecimento de dúvidas... S vai dando sugestões e indicações...

09.49 (01.19)

17- “tenham cuidado ao introduzir a expressão na calculadora... Diana, tem que ser... os parêntesis, Diana... cuidado com os parêntesis...”. No quadro, S escreve a sequência pela qual os dados devem ser introduzidos: $180 : (x - 4) - (180 : x)$...

Continua a circular pelos lugares e os alunos ajudam-se e discutem entre si, aos pares ou com os alunos mais próximos. Alerta mais uma vez “tenham cuidado com os parêntesis, em caso de dúvida usem-nos”.

09.53 (01.23)

“reparem lá... o que é que acontece com o gráfico?... quem tem a representação aí?... ninguém teve dificuldade com o gráfico? (...) na C., quando vocês pedem para intersectar o cursorzinho começa a deslocar-se e pára no primeiro ponto da intersecção, certo?... e na T., vocês pedem para calcular directamente...”.

“conseguiram, ou não, confirmar os vossos valores com a calculadora?”. De uma maneira geral, os alunos fizeram essa confirmação.

09.55 (01.25)

18- S propõe a resolução de exercícios que estão apresentados no manual escolar (o turno 2 resolve, como trabalho de casa, o exercício da página 52; o outro turno já o tinha resolvido). “aqui vamos fazer agora o exercício 24 da página 53, vamos lá... em casa podem tentar ainda resolver as equações normais (S vai procurando no manual e na folha da planificação)... na página 29, vejam lá por favor [há alguma dispersão na sala], na página 29 têm aí o exercício 17 que é ‘resolve...’.

S decide alterar “se calhar já não temos tempo de resolver o problema, tentam resolver então o 24 em casa e vamos resolver uma destas equações, está bem?, página 29 exercício 17”. S indica no quadro o exercício a resolver “vamos lá depressa”.

09.57 (01.27)

19- Os alunos começam a resolver e S acompanha essa resolução pelos lugares. Vai fazendo comentários... “vá lá, vão tentar agora pôr isso direitinho, está bem?, os passos direitinhos”... Há alguns alunos que ainda não sabem qual o exercício a resolver... “então, estão tão paradinhas?”, “já fizemos”, “nas há outro no quadro para fazer, está a ver?”...

“oh João, então esse espacinho?”, denotando também alguma preocupação com os registos escritos no caderno diário... S recorda que têm de ser ordenados e organizados na resolução...

Reforça a ideia de fazerem os cálculos sempre no domínio da expressão, “trabalhar com os valores do domínio”; por isso, chama a atenção para não se esquecerem da condição do domínio... vai chamando a atenção, “diga Álvaro por que está assim tão... assombrado?”.

10.02 (01.32)

“oiçam lá, por favor... para quem está a resolver o exercício 24... têm aí a expressão da função, é o C em função do P, é como se estivesse escrito C(P)”.

S diz à Susana para ir fazer a correcção ao quadro.

10.05 (01.35)

20- Alguns alunos já querem sair. O Álvaro está impaciente para sair para o intervalo... “tenha calma, o dia ainda está no início... vocês entraram com tanta calma que também vamos sair com muita calma”. Mas a generalidade dos alunos continua a trabalhar normalmente.

Como os alunos estão a resolver exercícios diferentes, S continua a verificar e responder a dúvidas.

Susana continua no quadro a corrigir o exercício:

$$x^2/(x+1) - x = 1/(x+1) - 2$$

$$\bullet D = R \setminus \{-1\}$$

$$\bullet x^2/(x+1) - x - 1/(x+1) + 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2/(x+1) - (x^2+x)/(x+1) - 1/(x+1) + (2x+2)/(x+1) = 0$$

$$\bullet x^2 - x^2 - x - 1 + 2x + 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x + 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = -1$$

equação impossível porque $-1 \notin \text{domínio}$.

S corrige e completa a resolução da Susana... chama a atenção para um passo não registado pela Susana que acrescenta no quadro.

“dúvidas?... porque é impossível?”, “porque -1 não pertence ao domínio da expressão”.

10.09 (01.39)

A aula termina... Os alunos cantam os ‘parabéns a você’ a uma aluna que fazia anos e saem para o intervalo.